



*Солнечные электростанции в Сахаре!
Ветровые электростанции
в Балтийском море!
Революция в энергетике США!*

Стр. **4**

*Мировые города – центры
притяжения, источники
всех инноваций,
бурлящие котлы,
в которых варится
будущее планеты.*



Стр. **15**



*Думали, что они не изменялись
со времени своего появления
на Земле.
Оказалось, что они
еще и эволюционируют.*

Стр. **98**

ЗНАНИЕ— СИЛА 8/2010

**Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал**

**№8 (998)
Издается с 1926 года**

**Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228**

**Учредитель Т. А. Алексеева
Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание — сила»
И. Харичев**

**Главный редактор
И. Вирко**

**Редакция:
О. Балла
И. Бейненсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
В. Брель
А. Волков
А. Леонович
И. Прусс**

**Заведующий редакцией
В. Куренков**

**Художественный редактор
Л. Розанова**

**Корректор
С. Яковлева**

**Компьютерная верстка
И. Власкина**

**Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева**

**Оформление
И. Власкина**

Подписано к печати 08.07.2010. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 9200 экз.
Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (495)235-89-35, факс (495)235-02-52
тел. коммерческой службы (495)235-72-64
e-mail: zn-sila@orpn.net.ru

Отпечатано в ОАО «ЧПК»
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный: 8(499)270-73-59
Зак.

**Рукописи не рецензируются и не возвращаются
Цена свободная**

**Вышедшие ранее номера журнала «Знание —
сила» можно приобрести в редакции**

**Подписка с любого номера
Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)
Подписка в Сети (<http://www.mega-press.ru>)
Возможна подписка через терминалы QIWI
© «Знание — сила», 2010 г.**

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

**ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 85 ЛЕТ!**

**Сегодня подписка, а завтра
- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале
современности;
- будущее стремительно
меняющегося мира.**

**Интернет-версия —
www.znanie-sila.su**

**На сайте:
- золотые страницы
- лучшие публикации
из архива;
- обложки «З-С»;
- коллекция лучших работ
оформителей
(1964 - 1968);
- коллекция Виктора Бреля.**

**«НЕ ТАК!..»
Совместная передача
журнала «Знание — сила»
и радиостанции
«Эхо Москвы».
Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»
каждую субботу в 14.00.**

*Вузы, школы и библиотеки
городов Белгорода, Ст. Оскола
и Губкина Белгородской обл.
получают журнал
бесплатно благодаря финансовой
поддержке дирекции
Лебединского
горнообогатительного
комбината.*

В течение 2010 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

8/2010 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

Возобновляемый мир

Всего за один 2009 год общая прибыль солнечной, ветровой и биотопливной энергетики – возросла на 11,4 процента. Для многих инвесторов и предпринимателей эта статистика станет важным сигналом, подсказывающим, что надо вкладывать деньги именно в эти секторы экономики.

11 НОВОСТИ НАУКИ

13 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

И. Лалаянц
Я нашел!

15 ГЛАВНАЯ ТЕМА Мировые города

Потоки идей, людей, денег, информации, огибая планету, сходятся в определенных точках – «транспортных узлах» глобальных сетей. Это глобальные, мировые города. Отсюда исходят командные импульсы по всей сети. Здесь зарождается новое – от технологических до демографических революций.

16 *А. Трейвиш* Глобальные города постэкономического мира

24 *Н. Слука* Депопуляция отменяется?

33 *И. Прусс* Полуглобальная Москва

42 ВО ВСЕМ МИРЕ

44 БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ

Р. Капелюшников

**Выйдем из кризиса
такими же,
какими в него вошли?**

52 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков

**Словно с Луны
свалились**

53 ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

В. Рубаков

**Темная энергия
во Вселенной**

61 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

В. Смолицкий

Невоспетые герои

64 К ГОДОВЩИНЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1812 ГОДА

В. Безотосный
**«Незнаменитые
войны» России
и «позор»
Тильзита**

72 *М. Лускатов* И пошел брат на брата...

8 / 2010 В НОМЕРЕ

- 80** ПОНЕМНОГУ
О МНОГОМ
- 82** ЛЮДИ НАУКИ
Е. Князева
Провозвестник
нового видения
мира
- 89** *В. Шупер*
Время Курдюмова
- 91** *С. Капица*
Незабываемые встречи
- 93** *Г. Малинецкий*
Воплощение
одной мечты
- 95** БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!
Ал Бухбиндер
Только для жирных
- 98** РАССКАЗЫ
О ЖИВОТНЫХ
М. Вартбург
«Живые
ископаемые» —
и эволюционируют
- 104** МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ
ВЕЛИКИХ
ПОТРЯСЕНИЙ
Е. Сьянова
Валькирия
- 106** ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ
ЛИНГВИСТИКА
Б. Стариков
Писатель —
я тебя знаю...
- 109** В ФОКУСЕ
АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ
ОТКРЫТИЙ
А. Волков
Цао Цао здесь!
Обнаружена гробница Цао Цао,
одного из самых известных деятелей
китайского Средневековья.
Этот полководец и политик, меценат
и тиран долго стремился сохранить
на престоле династию Хань,
подавлял восстания и мятежи,
а затем фактически основал новую
династию. Он стал одним из героев
знаменитой китайской эпопеи
«Троецарствие».
- 116** КАК МАЛО МЫ
О НИХ ЗНАЕМ
- 118** ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
ВЫМЫШЛЕННЫХ
СУЩЕСТВ
И. Нечаева
Хитрее
всех зверей
полевых...
- 123** РАЗМЫШЛЕНИЯ
У КНИЖНОЙ ПОЛКИ
О. Балла
Тоска по настоящему
- 126** КАЛЕНДАРЬ «З-С»:
АВГУСТ
- 128** МОЗАИКА

Александр Волков



Возобновляемый мир

Минувший 2009 год оказался радужным для поборников альтернативной энергетики. Всего за один год общая прибыль трех ее важнейших секторов — солнечной, ветровой и биотопливной энергетики — возросла на 11,4 процента, а в абсолютных цифрах — на 139,1 миллиарда долларов. Для многих инвесторов и предпринимателей эта статистика станет важным сигналом, подсказывающим, что надо вкладывать деньги именно в этот сектор экономики. Он на подъеме. Он приносит и будет приносить большую прибыль. Здесь создаются все новые рабочие места. Поддержка альтернативной энергетики является основой разумной энергетической политики, укрепляет энергетическую независимость отдельных стран и содействует улучшению экологической обстановки на нашей планете.

Вообще-то 2009 год прошел под знаком кризиса, спада, рецессии. Экономика переживала тяжелые времена.

Лишь отдельные ее секторы продолжали интенсивно развиваться. Этаким «оазисом процветания» посреди экономической пустыни и стала альтернативная энергетика. Власти многих стран, как и руководство ряда крупных концернов, вкладывают все больше средств в ее развитие. Инвестируя средства в перспективную отрасль, они видят в этом надежный шанс остановить экономический спад. Сюда начинают перетекать деньги даже из сектора информационных технологий, который играл очень важную роль в экономике на протяжении двух последних десятилетий.

● В 2009 году особенно стремительно развивалась ветровая энергетика. Суммарная мощность всех ветроэнергетических установок (ВЭУ), введенных в строй в прошлом году, достигла 37,5 гигаватт (мощность всех ВЭУ, используемых сейчас в мире, составляет 157 гигаватт). Более трети новых ветрогенераторов сооружено в 2009 году

в Китае. Эта страна зарекомендовала себя одним из лидеров мировой ветроэнергетики. Всего в мире в строительство новых электростанций, вырабатывающих энергию за счет силы ветра, было инвестировано в прошлом году около 63,5 миллиардов долларов.

● Общая мощность новых солнечных электростанций, начавших работу в 2009 году, составила 6 гигаватт. Половина этих станций была построена в Германии — стране, где солнце светит вовсе не 365 дней в году. Прибыль отрасли оказалась, правда, несколько ниже, чем годом ранее: 30,7 миллиардов евро (против прежних 38,7 миллиардов).

● Прибыль биотопливной энергетики достигла в минувшем году 44,9 миллиарда долларов. Было произведено почти 100 миллиардов литров топлива. В ближайшие годы производство биотоплива будет расширяться. Только в США к 2022 году намерены довести выпуск биоэтанола до 136 миллиардов литров (сейчас — 45 миллиардов). Уже сейчас во всех южных штатах Америки в бензин добавляют 10 процентов этанола.

Итак, если для многих традиционных промышленных гигантов 2009 год оказался временем потерь и неудач, то альтернативная энергетика добилась триумфальных успехов. Именно в тот год, когда повсеместно сворачивались или замораживались крупные инвестиционные проекты, в этой отрасли делали ставку на «проекты столетия». Стартовала программа строительства целой сети солнечных электростанций в Сахаре (см. «3-С», 11/09). Президент США Барак Обама провозгласил революцию в энергетике. В Германии объявлено о создании громадных офшорных парков ветроэнергетических установок.

В предстоящем десятилетии перспективы развития альтернативной энергетики очень благоприятны. Доля возобновляемых ресурсов в общем энергетическом балансе Европы растет быстрее, чем ожидалось. К 2020 году, по прогнозу комиссии Европейского Союза, обнародованному весной этого года, более 20 процентов

всей энергопотребности в странах ЕС будет покрываться за счет использования возобновляемых ресурсов. Речь идет не только о выработке электроэнергии, но и об отоплении жилищ и производственных помещений, а также об использовании экологически чистой энергии на транспорте. К этому времени инвестиции в ветроэнергетический сектор, по прогнозам, удвоятся, а в солнечную и биотопливную энергетику — даже утроятся.

Цифра «20,3 процента» звучит вполне реалистично. Странам ЕС, которые не сумеют выйти на этот уровень, придется либо покупать электроэнергию и биотопливо у стран, широко использующих возобновляемые ресурсы (в их числе надо упомянуть, например, Швецию, Финляндию, Латвию), либо платить штрафные санкции.

Сама дата «2020» прозвучала отнюдь не случайно. По прогнозам Международного энергетического агентства, именно на этот срок придется мировой максимум добычи нефти. После этого количество добываемой нефти начнет сокращаться, в то время как цены на «черное золото» продолжают рас-



ти. Лишь широкое использование возобновляемых энергоресурсов позволит отсрочить эту невеселую дату — тем более, что стоимость экологически чистой энергии неуклонно снижается. За последние пятнадцать лет она уменьшилась вдвое, и — благодаря технологическому прогрессу — к 2020 году сократится еще примерно на 40 процентов. Главная причина в том, что стоимость оборудования станет значительно ниже.



Одним из первых в СССР заговорил о развитии альтернативной энергетики Н.Н. Семенов. Еще в 1930-е годы будущий лауреат Нобелевской премии обратил внимание на проблему исчерпания углеводородного сырья и опасность увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере. Однако его идея создания принципиально новой базы мировой энергетики не встретила никакого отклика.

В России и теперь не уделяется должного внимания развитию альтернативной энергетики. Сейчас ее доля в общем энергобалансе страны составляет менее одного процента. Есть, впрочем, и свои реалистичные планы на 2020 год — «4,5 процента». Звучит очень скромно — особенно, если учитывать наши возможности.

Например, по оценке самих специалистов, Россия могла бы удовлетворять сейчас до трети всей своей потребности в электроэнергии только лишь за счет энергии ветра. Однако суммарная мощность всех ВЭУ, сооруженных в нашей стране (по данным на 2006 год), составляет всего лишь 15 мегаватт. Комментарии излишни! Можно лишь назвать некоторые адреса, где все же удалось сделать то, что так легко получается у немцев, китайцев, датчан, — приручить энергию ветра. Это — ветроэлектростанция в районе поселка Куликово в Калининградской области (5,1 мегаватта), Анадырская ВЭС (2,5 мегаватта), а также ветроэлектростанция у деревни Тюпкильды Туймазинского района республики Башкортостан (2,2 мегаватта). В Калининград-

ской области велось строительство «Морского ветропарка» мощностью 50 мегаватт, но в 2007 году работы были приостановлены. В то же время наши украинские соседи возвели на побережье Таганрогского залива Новоазовскую ВЭС (20,4 мегаватта). Нам остается лишь ждать, когда сбудутся планы сооружения Ленинградской, Ейской, Магаданской, Усть-Камчатской, Дагестанской, Анапской, Новороссийской и других ВЭС. Пока же наше отставание от лидеров в этой области энергетики остается гигантским.

А каков потенциал России по производству биотоплива? 250 миллионов тонн отходов сельского хозяйства, 50 миллионов тонн отходов лесной промышленности. Мы можем производить 100 миллиардов литров этанола, возвращая при этом в сельское хозяйство 130 миллионов тонн удобрений, отмечает директор Института биохимической физики РАН С.Д. Варфоломеев.

В перспективе к 2020 году мощность всех российских электростанций, использующих возобновляемые источники энергии, должна составить 25 гигаватт. При этом основное внимание будет уделяться развитию биоэнергетики (7,85 гигаватта), ветроэнергетики (7 гигаватт) и строительству приливных электростанций (4,5 гигаватта).

Теперь, ознакомившись с положением дел у нас в стране, вернемся к тем «мегапроектам», которые помогут модернизировать мировую энергетику.

● В октябре 2009 года была основана компания Desertec Industrial Initiative, которой предстоит соорудить сеть солнечных электростанций в Северной Африке. Испытания показали, что часть энергии, вырабатываемой подобными станциями, можно использовать для нагрева песка почти до 700°C. В ночные часы он будет отдавать накопленное тепло, поддерживая работу станции.

Солнечные электростанции вырабатывают экологически чистый ток, но он дороже обычного. Однако в ближайшие десятилетия его стоимость, как уже говорилось, заметно снизится. Ток, произведенный на солнечных электростанциях в Сахаре, будет бесперебойно направляться в Европу. Даже если небольшая часть пустыни окажется застроена подобными станциями, этого хватит, чтобы покрыть растущую потребность стран ЕС в электроэнергии. Знаменитый российский ученый Ж.И. Алферов

Крыши домов в немецком Фрайбурге покрыты солнечными коллекторами



считает, что «ставка на солнечную энергию должна рассматриваться как беспроигрышная в долгосрочной перспективе и безальтернативный выбор человечества».

Однако когда заходит разговор о развитии солнечной энергетики, нужно иметь в виду не только огромные просторы Сахары, но и... обычные крыши домов. В Германии, например, стране никак не южной, около десяти миллионов квадратных метров крыш покрыты солнечными коллекторами, вырабатывающими электроэнергию для обычных бытовых потребностей. А теперь мысленно перенесемся в наши республики Северного Кавказа — в Чечню, Ингушетию, Кабардино-Балкарию, — регионы, где особенно высока безработица. Разве здесь нельзя сделать ставку на развитие именно солнечной энергетики? Наладить производство солнечных панелей? Облицевать ими крыши жилых и служебных зданий? Все это позволит создать немало новых рабочих мест, уменьшит зависимость этих республик от — такой кровавой на Кавказе! — нефти.

● В Северном и Балтийском морях будут сооружены четыре офшорных парка ветроэнергетических установок. В апреле этого года начал вырабатывать ток первый из них, Alpha Ventus, расположенный в Северном море, близ города Эмден. Этот парк площадью в 4 квадратных километра обеспечит током около 50 тысяч домашних хозяйств. В этом году должен вступить в строй и парк — Baltic 1. Он сооружается всего в шестнадцати километрах от побережья Балтийского моря, там, где глубина не превышает двух десятков метров. С гораздо большими трудностями строители столкнутся при возведении парка ВЭУ Не Dreiht, где работы придется вести в 85 километрах от побережья Северного моря, на глубине 32 метра. Начиная с 2015 года, суммарная мощность всех четырех офшорных парков должна достичь 1,2 гигаватта. По заявлению руководителей Германского энергетического агентства, в их планах довести суммарную мощность всех ветроэнер-

гетических установок, сооруженных в Балтийском и Северном морях, до 10 — 14 гигаватт. У берегов Европы рождается новая, очень перспективная сфера энергетики. «Новый рынок миллиардных капиталовложений», — уточняет один из руководителей компании «Сименс», принимающей активное участие в этом проекте.

Возводить ВЭУ в открытом море выгодно по двум причинам. Во-первых, в промышленно развитых стра-



нах осталось мало пустующих территорий, где можно было бы разместить каскад ВЭУ. Во-вторых, ветер в открытом море дует с неизменным постоянством, причем в море он заметно сильнее, чем на суше.

Если обратиться к тем «за» и «против», которыми руководствовались немецкие специалисты, то они таковы. Средняя скорость ветра на равнине Нижней Саксонии составляет 16 километров в час, на побережье — 22, а в Северном море — 36 километров в час. Соответственно ВЭУ в офшорных парках будут работать на полную мощность от 3200 до 4000 часов в год, в то время как такие же установки на суше были бы загружены полностью всего лишь от 1700 до 2000 часов в год.

Германия далеко не одинока в строительстве офшорных парков ВЭУ. Так, общая мощность подобных электростанций, сооруженных в территориальных водах Великобритании, составляет, по данным на 2010 год, 0,4 гигаватта. Еще выше суммарная мощность ВЭУ, сооруженных у побережья Дании, где их строительством

занимаются уже два десятилетия. Здесь этот показатель составляет 0,426 гигаватта. Вполне логично в этом ряду смотрелась бы и Россия, ведь наша страна имеет поразительно протяженную линию побережья, и некоторые наши регионы могли бы получать энергию буквально из ничего — из ветра, веющего в море. Да и в том же Балтийском море нам было бы что строить, помимо газопроводов, — но пока строят другие.

Возможно, через несколько десятилетий значительная часть потребности Европейского Союза в электроэнергии будет покрываться за счет сооружения целой сети электростанций в морях, омывающих Европу. Во всяком случае, власти Великобритании намерены к 2020 году возвести девять офшорных парков ветроэнергетических установок общей мощностью 32 гигаватта. Это будет крупнейший в мире проект такого рода. По предварительной оценке, расходы инвесторов превысят 110 миллиардов евро. Свои грандиозные планы вынашивают и некоторые другие страны Европы.

● А что же делается в Америке, которую мы так любили когда-то догонять и перегонять? Что за революция в энергетике, оставшаяся у нас не замеченной?

В октябре 2009 года президент США Барак Обама объявил о грандиозных переменах в энергетике. В США стартует многомиллиардная программа модернизации энергетических сетей. Проект предусматривает широкое использование ресурсов и достижений альтернативной энергетики.

По данным Министерства энергетики США, в ближайшие годы в стране будет вложено более восьми миллиардов долларов в развитие так называемых «умных сетей», Smart Grids. Сотня проектов подобных сетей, реализуемых в 2010 — 2011 годах, получит поддержку из государственных фондов. Например, государство будет финансировать производство и доставку потребителям 18 миллионов «умных» электросчетчиков, с помощью которых частные лица и промышленные

компании могут контролировать в реальном режиме времени уровень потребления энергии. Массовая установка этих приборов считается одной из главных предпосылок широкого использования альтернативных источников энергии.

Полная модернизация современной системы энергосетей является, пожалуй, одним из крупнейших инфраструктурных проектов всех времен. Его реализация позволит наилучшим образом перераспределять электроэнергию, получаемую разными способами. Уже в ближайшие десятилетия значительную часть электроэнергии во всем мире будут вырабатывать каскады ветроэнергетических установок, расположенных в открытом море, а также гигантские поля солнечных электростанций, сооруженных в самых жарких и пустынных районах планеты. В то же время миниатюрные ветроэнергетические установки и солнечные панели, размещенные на крышах домов, могут снабжать экологически чистой энергией и отдельные домашние хозяйства, и офисы коммерческих компаний. Благодаря «умным сетям» можно будет регулировать нагрузку — включать различные электроприборы, например, стиральную машину, не в любое время, а именно тогда, когда нагрузка на сеть минимальна. Мировая энергетика и информационные технологии движутся навстречу друг другу. Создастся новая отрасль, открытая для широкого партнерства. По прогнозам Международного энергетического агентства, к 2030 году во всем мире в производство энергии и модернизацию энергосетей будет вложено несколько триллионов долларов.

Для властей США развитие системы «умных энергосетей» выгодно по двум причинам. Во-первых, это поможет сократить безработицу, заметно возросшую за время кризиса. По оценке экспертов, речь идет о создании сотен тысяч новых рабочих мест. Во-вторых, модернизация допотопных энергосистем позволит сэкономить миллиарды долларов. Сейчас, по данным экспертов из Clean Tech

Group, до сорока процентов всей энергии, произведенной в США, теряется при ее транспортировке. В то же время, по прогнозам правительственных экспертов, потребление электроэнергии в США к 2030 году возрастет на те же 40 процентов. Энергосети США находятся на грани износа, отметила Кэрол Браунер, главный советник Обамы по энергетическим вопросам. *«Вся инфраструктура нашей энергетики представляет собой чудо-*



вищный салат из кабелей, — насмешливо заявил в одном из интервью главный редактор авторитетного научного портала «Greentech Media». — Это просто удивительно, как мы вообще соорудили такое в промышленный век».

Сказанные слова могут повторить руководители энергетических компаний всех ведущих стран мира. Настоящий бум вокруг умных сетей развернулся не только в США, но и в Китае и Германии. А какой простор для модернизации энергосетей был бы у нас! Пока же не кто иной, как президент Барак Обама, заявляет: *«Я убежден, что наша страна должна стать мировым лидером в создании экономики, основанной на использовании возобновляемых энергоресурсов... Мы не можем стоять на месте, пока весь остальной мир движется вперед».* Но ведь эти фразы вполне естественно прозвучали бы и из уст Владимира Путина или Дмитрия Медведева! Надо лишь стремиться к этому, модернизируя нашу экономику. Мы не можем стоять на месте, пока весь остальной мир движется вперед!

Нужна ли ветроэнергетика России?

Основное ограничение в использовании ветроэнергетических установок (ВЭУ) — средняя скорость ветра в данном регионе. Как показывают исследования, наиболее благоприятны в этом плане Корякский АО, Таймырский АО, Мурманская область, Сахалинская область, Ненецкий АО. Однако даже в них средняя скорость ветра близка к минимально допустимой (не менее 5 метров в секунду), что не позволяет работать современным ВЭУ в благоприятных режимах.

Анализ накопленного в России опыта реализации проектов по установке ВЭУ подтверждает низкую их эффективность в наших условиях. Из восьми наиболее крупных установок (Республика Коми; Калининградская область; Республика Башкортостан, Камчатская область, Чукотский АО, Ростовская, Мурманская, Ленинградская области) в удовлетворительном режиме работает только Чукотская ВЭС, при этом средняя скорость ветра по Чукотскому АО соответствует 6,7 метров в секунду. Все остальные установки способны вырабатывать энергию в течение 3–6 недель в год, что делает их некупаемыми.

Следует отметить, что в большинстве источников приводится информация об установке и продаже на территории России маломощных ВЭУ для обеспечения дополнительного энергоснабжения дач, частных домов (от 300 Вт до 30 кВт) как альтернатива дизельным генераторам. Производители, в том числе и отечественные, заявляют срок окупаемости в 7–10 лет, однако конструкция таких «ветряков» значительно проще промышленных, цена за единицу установленной мощности в 1,5–2 раза меньше установок средней и большой мощности, которые используются на нужды большой энергетики. При расчете сроков окупаемости рекламодатели не учитывают затрат на эксплуатацию, а также приводят прямой срок окупаемости без учета обесценивания денег. (Например, при расчете промышленной установки мощностью 1 МВт и скорости вет-

ра 5,1 метра в секунду прямой срок окупаемости установки составляет 11,8 года, а во втором случае превышает срок службы установки, который обычно равен 20 годам.)

Вывод такой: в России при существующих ценах на электроэнергию, а также, учитывая полное отсутствие законодательной базы, направленной на стимуляцию альтернативной энергетики, реализация проектов установки ВЭУ пока не может быть привлекательной мерой по увеличению общей мощности энергосистемы страны.

Вместе с тем уже в скором будущем ситуация может в корне поменяться. Сейчас мировая ветроэнергетика идет по пути увеличения мощности единичных установок, а значит, по пути удешевления удельной стоимости. Кроме того, появляются новые конструкции, работающие на меньших скоростях ветра, что расширяет область применения ВЭУ, и это может открыть широкие возможности для ветроэнергетики в России.

Очевидно, что для того, чтобы ситуация сдвинулась с мертвой точки, необходим комплекс законодательных стимулирующих мер со стороны правительства, который позволил бы уже сейчас сделать привлекательными инвестиции крупных компаний в это направление.

Сложившаяся сегодня ситуация ведет к отставанию нашей страны от мирового уровня в сфере ветроэнергетики, что в дальнейшем может пагубно отразиться на экономике в целом.

Важно отметить, что быстрый рост ветровой энергетики и прочих видов альтернативной энергетики за рубежом в большей степени обусловлен активным вмешательством и стимуляцией этих направлений на государственном уровне.

*Сергей Кубашов,
кандидат технических наук,
Ульяновский государственный
технический университет.*

Массы кварков уточнены на порядок

Группе физиков из Великобритании, Испании, США и Канады удалось определить массу самых легких — верхнего и нижнего — кварков с точностью, на порядок превышающей точность предыдущих определений.

Напомним, что кварки — элементарные частицы, из которых состоят адроны (в том числе барионы, к которым относятся протоны и нейтроны). Кварки делятся на шесть видов (или ароматов) — нижний, верхний, странный, очарованный, прелестный и истинный. Определение характеристик кварков имеет принципиальное значение для создания моделей, объясняющих фундаментальные физические взаимодействия. Однако в природе кварки не встречаются в свободном состоянии — они существуют только в тесной связи с другими кварками. Данное явление, названное конфайнментом, затрудняет изучение кварков.

Исследователи получали массы тех или иных кварков не непосредственно, а вычисляли соотношение между их массами. Стоит подчеркнуть, что речь идет о той массе кварка, которой он обладал бы в не связанном с другими кварками состоянии.

Участниками исследования был применен метод квантовой хромодинамики (КХД) на решетке, при котором время принимается за дискретную величину. Пространство внутри адрона делится на ячейки, в которые «помещаются» кварки и глюоны, способствующие удержанию кварков вместе. Ученые моделировали их взаимодействия, подбирая значения масс кварков так, чтобы свойства составленных из них адронов соответствовали экспериментальным наблюдениям. Чем мощнее компьютер, тем мельче можно задать ячейки внутри адрона и тем точнее получить значение массы кварка.

Авторы новой работы сосредоточились на определении массы самых легких кварков — верхнего и нижнего. Прежде ученым удалось получить соотношения массы очарованного кварка

к массе странного кварка. Ранее другой коллектив исследователей смог вычислить соотношение масс странного кварка к верхнему и нижнему кваркам. Массу странного кварка физики смогли вычислить с высокой точностью, поскольку он намного тяжелее верхнего и нижнего. Из всех этих данных ученые получили значения масс верхнего кварка — $2,01 \pm 0,14$ Мэв и нижнего кварка — $4,79 \pm 0,16$ Мэв. Это составляет соответственно 0,214% и 0,510% от массы протона. В итоге удалось уменьшить погрешность в определении массы легких кварков с 30% до 1,5% (прежние значения составляли ~ 3 Мэв и ~ 5 Мэв).

Для окончательного признания новых результатов научным сообществом они должны быть подтверждены независимой группой ученых.

Исследование представлено в журнале Physical Review Letters.

Есть 117-й!

Российские ученые из Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне совместно с американскими коллегами впервые в истории синтезировали 117-й элемент таблицы Менделеева.

Эксперимент был начат в июне 2009 года на ускорителе У-400 Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ. Руководил работой академик Юрий Оганесян. Для синтеза 117-го элемента мишень из берклия-249 (97-го элемента), полученного в Окриджской национальной лаборатории (США), обстреливали ионами кальция-48. Было достоверно зафиксировано шесть событий рождения ядер 117-го элемента. В итоге удалось заполнить пустовавшее прежде место в таблице Менделеева между 116-м и 118-м элементами.

Обнаружены сталкивающиеся квазары

Группе астрофизиков удалось впервые обнаружить два сталкивающихся квазара. Стоит напомнить, что, согласно современным представлениям, квазары — галактики на ранних стадиях развития.

По сути, это активные галактические ядра, в центре которых располагается сверхмассивная черная дыра.

В рамках работы изучался двойной квазар SDSS J1254+0846, который располагается на расстоянии 4,6 миллиарда световых лет от Земли в созвездии Девы. Дальнейшие наблюдения, проведенные орбитальным телескопом «Чандра», позволили установить, что этот объект представляет собой сливающиеся галактики.

По мнению ученых, двойные квазары образуются при слиянии галактик с активными ядрами. Однако ранее ученым не удалось увидеть этот процесс в действии.

С целью подтверждения, что галактики на снимке действительно взаимодействуют, участники исследования провели численное моделирование, описывающее взаимодействие двух звездных скоплений на протяжении 3,6 миллиарда лет. Рассчитанная форма сливающихся галактик в определенный момент очень походила на полученные телескопами изображения.

Статья об открытии опубликована в The Astrophysical Journal.

Уникальная находка палеонтологов

Ученые нашли в северо-западной части Эфиопии куски янтаря, в которых застряло множество древних насекомых. Возраст находок — 95 миллионов лет.

В меловом периоде, который начался 145 миллионов лет назад и закончился 65 миллионов лет назад, Эфиопия была частью одного из двух земных суперконтинентов — Гондваны. До сих пор большая часть образцов янтаря, относящихся к меловому периоду, была найдена на территориях, входивших в состав другого гигантского континента — Лавразии.

В общей сложности специалисты обнаружили в янтаре около 30 членистоногих, относящихся к 13 семействам насекомых. Попавшие 95 миллионов лет назад в смолу осы, жуки, моль и муравьи являются одними из самых древних известных ученым представителей соответствующих групп живых существ. Кроме того, удалось обнаружить в янтаре останки паразитических грибов, живших на смолянистых деревьях.

Изучение состава самого янтаря позволило ученым сделать выводы о свойствах древних растений. В частности, установлено, что смола деревьев, произраставших в Гондване в меловом периоде, практически не отличается от смолы деревьев миоцена (более поздняя геологическая эпоха, начавшаяся 23 миллиона лет назад). Таким образом, деревья, застывшая смола которых обнаружена в Эфиопии, принадлежали к группе цветковых или покрытосеменных растений. Это наиболее продвинутая группа, доминирующая в настоящее время на Земле, появилась в меловом периоде. До сих пор все образцы янтаря, относящиеся к меловому периоду, были продуктами жизнедеятельности более примитивных голосеменных растений.

Статья опубликована в Proceedings of the National Academy of Sciences.

Самые «разговорчивые» животные на Земле

До недавних пор самыми «разговорчивыми» после человека считались приматы и дельфины. Однако после специального исследования американские ученые пришли к заключению, что одни из самых «разговорчивых» животных на Земле — луговые собачки. Сложнее их языка лишь человеческая речь.

Каким бы удивительным это ни казалось, визгливый лай луговых собачек содержит очень большой объем информации. Эти обитатели прерий из семейства беличьих умеют описывать размеры, цвета, направление движения и даже скорость. Есть в их «словаре» и названия разных хищников. Как установили ученые, разговорные способности луговых собачек развиваются по мере взросления.

Исчез один из древнейших языков

На Андаманских островах в Индии в возрасте 85 лет умерла последняя носительница одного из древнейших языков — языка Бо. Племя Бо жило на этих островах около 70 тысяч лет назад. По мнению лингвистов, это знаковое событие, поскольку с ее смертью прекратил свою историю один из древнейших языков на планете.

Игорь Лалаяц

Я нашел!

Такие слова услышал 15 августа 2008 года от своего сына Мэтью палеонтолог Ли Бергер, ведущий раскопки у местечка Малапа, что к северу от Йоганнесбурга. Мальчик, увязавшийся в очередной раз за отцом, вместе с псом Тау рыскали вокруг, обследуя породу, которую местные шахтеры изымали из пещеры для строительства дороги. В одном из кусков, который Мэтью со словами «я нашел окаменелость» протягивал отцу, тот, к своему удивлению, увидел прямо-таки человеческую ключицу — по крайней мере, очень похожую на эту кость современных людей, но окаменевшую.

Даже на беглый взгляд специалиста, было ясно, что ребенок случайно натолкнулся на кость палеоюноши ростом не более 130 сантиметров, скелет которого оказался на дне карстовой пещеры, промытой потоками воды в толще доломитового известняка. Узкий ход пещеры длиной более 30 метров идет к поверхности земли почти вертикально и открывается расширенной воронкой, по краям которой около двух миллионов лет назад бродили самые разные организмы, привлекаемые в разгар очередной засухи освежающим веянием воды, текущей из подземного источника. Подобные редкие источники, дарующие жизнь в засушливом африканском сахеле, на языке местных племен сесото зовут «седиба».

Из йоганнесбургского университета Витватерсранд и его Института эволюции человека, сотрудником которого является Бергер, были срочно вызваны специалисты самых разных профессий, в том числе геологи и радиационные физики. Спустившись на дно пещеры, они обнаружили самую настоящую «временную капсулу», с помощью естественного процесса



замурованную в природном цементе, образовавшемся в результате пропитки наносного песка известковым раствором. В очередную засуху вода убывала, и песок, пропитанный известью, сцементировался (окаменел), сохранив для нынешних ученых практически целые скелеты, не тронутые палеохищниками.

Геологический анализ показал, что возраст слоев, в которых оказалась эта уникальная капсула, составляет 1,95 и 1,78 миллионов лет. Физики, исходя из соотношения урана и свинца, определили возраст наносных отложений в два миллиона лет. Значительно более широкий диапазон выбрали осторожные палеонтологи, считающие, что саблезубые кошки и дикие собаки, а также антилопы и гиены, мангусты и мыши жили в этом районе Африки в период между 2,6 и полутора миллионами лет назад. Но специалисты, изучающие древнюю фауну, имеют дело с гораздо более «консервативными» скелетами, поэтому для них полмиллиона лет — всего лишь миг. Достаточно напомнить, что парк юрского периода с его огромными чудовищами закончил свое существование не менее 180 миллионов лет назад. Если этот временной отрезок приравнять к метру, то полмиллиона лет составит всего лишь четверть сантиметра. При отсутствии в распоряжении палеонтологов физического изотопного микрометра от них никто и не ждет большей точности в определе-

нии давности существования тех или иных древних форм животной жизни.

Вряд ли кто обратил бы внимание на малапскую ключицу, если бы Бергер буквально не «заболел» своей пещерой Аладдина. В отличие от многих своих предшественников, которым лишь раз в жизни улыбнулась удача в виде находки куска бедренной кости или черепа наших далеких предков, Ли в марте прошлого года нашел и прекрасно сохранившийся череп юноши, которому, скорее всего, принадлежали и найденные Мэтью ключица и нижняя челюсть с сохранившимся в ней зубом (они «прилипли» к бульжнику с нижней стороны). Для хранения всего неожиданного свалившегося на него антропологического богатства Бергер соорудил из сейфа нестораемый ящик, на дне которого покоятся останки не только юноши, но и молодой женщины. Текст статьи с описанием костей двух, возможно, прямых предков современного человека был отослан в журнал «Сайенс», но с тех пор из временной капсулы дна пещеры в Малапе были извлечены окаменелости еще одной особи и, возможно, ее маленького дитя.

Статьи самого Бергера и сопровождающая публикация большого колллектива его коллег из разных научных учреждений мира увидели свет 9 апреля этого года, и буквально в тот же день ведущие СМИ откликнулись на это важное научное событие. В интервью ученый рассказал, что его путь к славе начался в самом конце 2007 года, когда, воспользовавшись свободным временем Рождества, он начал «играться» с гугловскими картами, крутя их на дисплее своего компьютера в самых разных направлениях, пытаясь тем самым найти неизвестные еще пустоты в земле. В ходе этих «пустых» занятий он обратил внимание на то, что над пещерами обычно растут оливы и другие деревья. Так он очутился у подножия холма, на вершине которого оказалось «жерло» вертикального столпа уникальной по своим характеристикам пещеры.

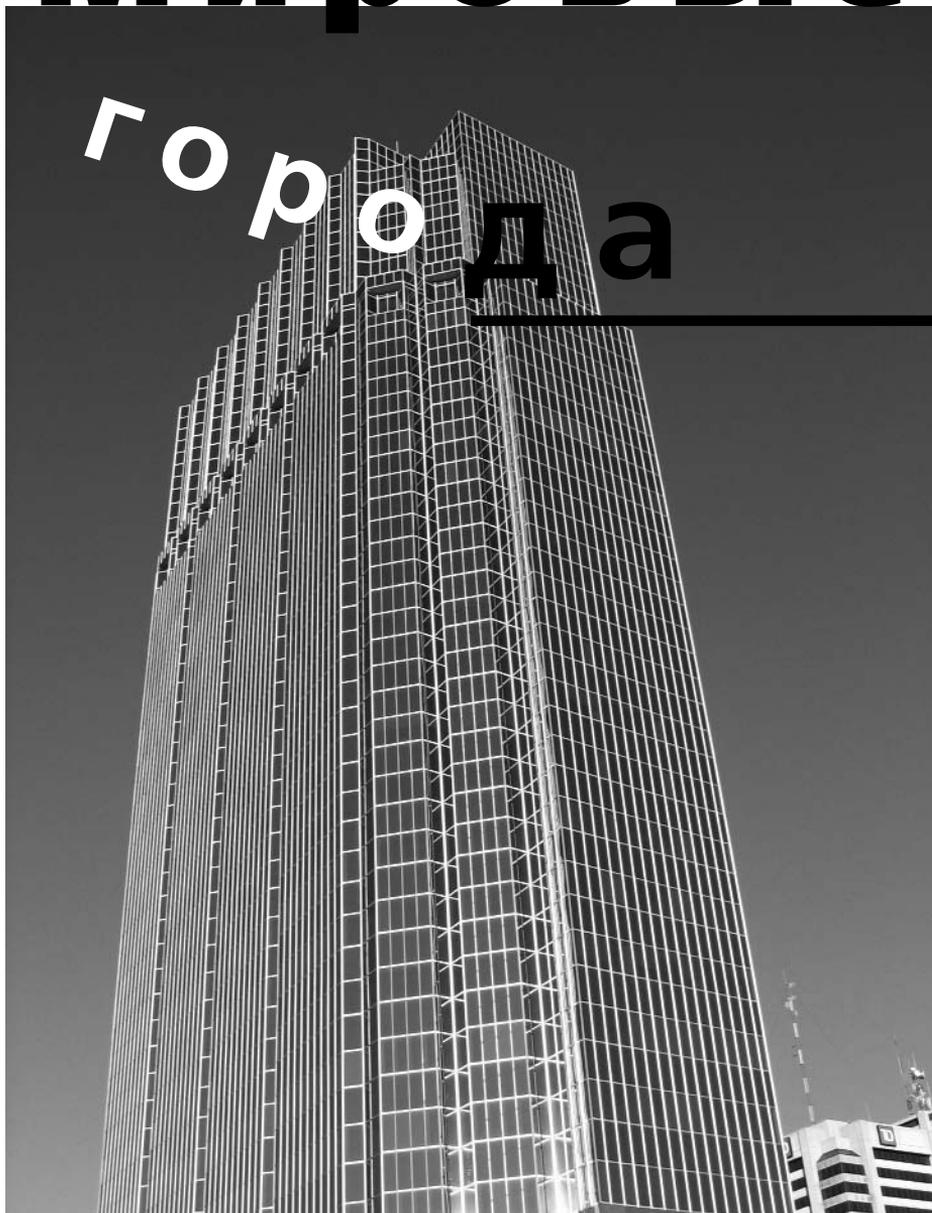
Когда в руках Бергера оказался череп юноши, он был поражен не только удивительной сохранностью самой

важной для антропологов части скелета наших древних предков, но также и поразительной мозаикой примитивных и весьма продвинутых черт. Эта мозаика отражает сложные процессы, протекавшие в эволюции гоминидов, то есть предков современных человекообразных обезьян и человека. Сам Бергер называет юношеский череп, фото которого было вынесено на обложку журнала, «прекрасным» и уточненным. Несомненно, что это останки австралопитеков, или «южных обезьян» (от лат. «австралус» — южный, отсюда Австралия, имя которой переводят как Южный континент).

В память о самом настоящем «источнике антропогенеза» новый вид по предложению его первооткрывателя назван *Australopithecus sediba*. Он занял достойное место в огромном семействе австралопитеков, бурное развитие которых сменилось эволюцией меньшего пока по числу видов рода *Homo*. Никто пока не отваживается назвать переходное звено между двумя родами, поскольку новое открытие, как всегда, порождает больше вопросов, нежели дает ответов. Однако все соглашаются, что на протяжении чуть ли не миллиона лет их представители жили бок о бок. По крайней мере, считается, что *Homo habilis* — Человек умелый — начал изготовление первых каменных орудий не менее двух с половиной миллионов лет назад, то есть задолго до ухода со сцены австралопитеков, живших в окрестностях Малапы. Современником последних был и прямоходящий человек — *Homo erectus*, — который два миллиона лет назад успел уже дойти от Африки до окрестностей Тбилиси, где при раскопках обнаружено несколько черепов его представителей. Остается также загадка миниатюрных «хоббитов» индонезийского острова Флорес, на котором недавно обнаружены каменные орудия, изготовленные миллион лет назад. Неужели наши предки так быстро разбегались из своей колыбели? Кстати, последнее слово употреблено не всуе. Дело в том, что Малапа объявлена Всемирным наследием ЮНЕСКО «Колыбелью человечества»...

Мировые

Города



Города много сотен лет были локомотивами прогресса, создателями и распространителями идей и технологий модернизации. Сегодня в них живет половина населения планеты — и среди них явственно выделяются «главные», так называемые глобальные города.

Глобальные города

ПОСТЭКОНОМИЧЕСКОГО МИРА

О мировых — глобальных — городах наш корреспондент беседует с главным научным сотрудником института географии РАН Андреем Трейвишем.



— *Мировые города — это понятно: в основном это столицы ведущих, то есть самых мощных, богатых стран на данный исторический момент. А что такое — глобальные города? Столицы постиндустриального мира, откуда по планете распространяются бесконечные потоки идей, людей, товаров, денег? Они совпадают со столицами империй, национальных государств?*

— Могут и совпадать, но не обязательно. Разница здесь примерно такая же, как между мировой и глобальной экономикой, хотя их не все различают. А понять, что такое «постиндустриальный мир», еще труднее. Тот, который грядет за индустриальным? Но что именно после него наступает, грядет? Мне все эти термины, начинающиеся с «пост-», не кажутся слишком удачными: они обозначают только очередность и ничего не говорят о содержании того, что приходит на смену — индустриальному миру, модерну («постмодерн») или коммунизму («посткоммунистический»). Аграрная формация, уклад, стадия — это понятно: в основе экономики — сельское хозяйство, главный ресурс — земля. Индустриальная фор-

мация, уклад, стадия — тоже понятно: в основе экономики — индустриальное производство, главный ресурс — средства производства и капитал. Постиндустриальной стадии развития человечества уже дано так много определений, что их очень трудно вложить во внятную формулу. Но попробуем.

Если, как и в предыдущих случаях, ограничиться характеристикой экономики, то основу постиндустриальной стадии ее развития, по общепринятому мнению, составляют, во-первых, экономика услуг, то есть сервисная (свободного времени и т. д.), а во-вторых, информационная экономика знаний (и заодно управления, контроля, а также нужных им технологий). Эти сущности соответствуют третичному (сервис) и четвертичному (экономика знаний) секторам. Их доминирование над первичными (доаграрными, аграрными, в некоторых версиях аграрно-добывающими) и вторичным индустриальным (обрабатывающим) секторами служит едва ли не главным признаком «постиндустриализации». Но доминирование в чем? В количестве или качестве? Многие страны не движутся

в строгом соответствии с теоретическими моделями, очередность секторов-лидеров может быть иной. Основных путей два: европейский и американо-азиатский. В старопромышленной Европе вторичный сектор одно время охватывал половину и более занятых. У США, Канады, Японии и новых тигров-драконов Азии он, как везде, долго уступал аграрному и потом — сразу сервисно-информационному. Называть США и Японию постаграрными странами как-то неловко. а нео-

меньше, чем в США, и вдвое больше, чем в Китае. По объему в долларах с учетом паритета покупательной способности наш четвертичный продукт составит лишь 7 процентов американского, в два-три раза уступит китайскому и немецкому. В СССР он был больше и качественно опережал третичный (советский сервис не зря называли «ненавязчивым») за счет науки и техники, необходимых сверхдержаве для военного паритета с Западом. Вот и инверсия. Сейчас все наоборот: доля



фитам постиндустриализма, всяким «райским островам», где никогда не было настоящей индустрии и ее трудовых армий, термин подходит. Разной бывает и последовательность возвышения постиндустриальных секторов: четвертичный сектор «в норме» следует за третичным, однако они могут расти дружно, а иногда в очередности отмечается инверсия. От этого зависят характер постиндустриального развития, его уровень и качество. Оба сектора в процессе глобализации раскидывают свои щупальца по всему миру. А ключевые «узлы» глобальной сети, в которых сосредоточено управление пронизывающими ее потоками, и есть глобальные города.

Вклад четвертичного — научно-информационного, «креативного» сектора, тесно связанного и с управлением, — в валовой внутренний продукт (ВВП) России, по нашей оценке, средний: 16 — 18 процентов. Это вдвое

сферы обращения и рядовых услуг (45 процентов) скорее гипертрофирована: чуть ниже, чем в США, и выше, чем у ряда туристических, оффшорных и торговых гаваней вроде Сингапура.

— Но если вернуться к глобальным городам, сервис и информационная сфера влияют на них очень по-разному. Сервис сразу виден, бросается в глаза — он, в отличие от советского, очень даже навязчив. А научным институтам, программистским центрам, проектным бюро разного типа, главным конторам транснациональных компаний и их экономическим, юридическим и прочим офисам все это не нужно. Им, по сути, и сам город не сильно нужен, особенно такой большой, шумный, пестрый. Это будто бы узелки мировой сети, они, только что созданные, носятся по всей планете и могут стимулировать новые идеи совсем в других местах, у других людей. Получается, что глобальный город, став глобальным, начинает отри-

цать самого себя, самоуничтожается, весь уходит в эти потоки информации.

— Вы преувеличиваете, хотя доля правды в ваших словах есть. Информация действительно быстро летит по свету, почти всюду проникает, многих — хотя бы виртуально — соединяет, а такие услуги, как туристические, муниципальные, социальные, большая часть медицинских и образователь-

Вот вам первый постиндустриальный парадокс: работники информационно-деловой сферы мыслят и действуют глобально, вроде бы стирая дистанции и границы, но сам сектор устроен иерархично и весьма избирательно, локально. Говорят, мы живем в эпоху сетевых структур, якобы заведомо полицентричных. Однако сети бывают разные: циклические с преобладанием

Майами



ных, «неторгуемы» и привязаны к месту. За ними едут или — ради коммунальных услуг, недвижимости — как раз не едут, сидят на месте. Эти услуги менее транспортабельны, чем сам клиент. Доля услуг в мировом ВВП выше двух третей, а в мировой торговле — до одной четвертой (хотя она растет). Эффект запаздывания американский экономист С. Кузнец отмечал и для первой половины XX века, когда в экономике ведущих стран царила индустрия, а в мировом обмене — первичные продукты. Российский географ Л. Синцеров теперь пишет о вечной инерционности международного разделения труда. Тем не менее никак нельзя сказать, что с ростом доли информационного сектора мировые города теряют свое значение, как бы «растекаясь» по сети. Информационная сфера имеет свою инфраструктуру, свои «производственные мощности», воплощенные вполне материально и обычно все это гнездится именно в глобальных городах, хотя не так бросается в глаза, как, например, торговля.

горизонтальных связей и центрированные иерархические, пирамидальные. Бизнес может строиться и так и сяк. Там, где большие деньги, ресурсы, компании, он тяготеет к иерархии, что делает глобальную экономику управляемой из немногих мест. Всех же узлов в ее сетях — мириады. В одном месте изобретают, в другом — испытывают, в третьем — штампуют, в четвертом — за всем следят и всем рулят. Ну и везде потребляют в меру платежеспособного спроса. Места четвертого типа всех «главнее», они дирижируют потоками капитала и информации. Там находятся рубильники, которые эти потоки включают и выключают, меняют направления. У каждой корпорации своя сеть таких командных пунктов, но все вместе они тяготеют к местам, выросшим как узлы управления крупными державами. Это и есть мировые, а теперь глобальные города.

Кстати, все это мы уже «проходили»: Л. Синцеров пишет о волнах глобализации, из коих нынешняя — не первая и, наверное, не последняя. Накатывали они и раньше, с немалым ус-

пехом, по меркам своего времени. До Первой мировой войны мир уже опутывали сети железных дорог, паровых и телеграфных линий (предтечи Интернета). Тот мир со «спонсором» в лице Британской империи, над которой «никогда не заходило солнце», состоятельный человек мог объехать, мог потратиться в любом месте, благо валюты имели золотой стан-

ром, сам по себе не нов: столицы бывших империй делали то же самое, и не только внутри этих империй. Достаточно вспомнить о роли Лондона в глобальную эпоху Pax Britannica. Иерархии современных миров-экономика это соответствует и по-прежнему.

Возраст мировых городов — не термина (его как будто использовал И. Гете, вводили в науку в начале XX века



Даллас

дарт и без проблем обменивались, а политических границ и бюрократических барьеров было меньше, чем теперь. Постиндустриальная эпоха просто совпала с новой волной глобализации. Опять снизилась роль государств и их границ в мировой экономике, которой правит транснациональный капитал. Тут явно помогла информатизация, облегчая оперативное управление бизнесом, рассеянным по свету.

Сама идея выделения мировых — или глобальных — городов напоминает старую советскую концепцию опорного каркаса расселения и хозяйства, узлами которого считались крупные города и агломерации. Мировой город — это и есть каркасный узел «неоглобальной» экономики, хотя у него можно обнаружить непривычные свойства. Нарушается иерархия привычного политического мира и хозяйственных миров-империй (по Ф. Броделю и И. Валленстайну). Правда, тот факт, что «меньший» объект (город) командует «большими» — своими и чужими странами, регионами, а в каком-то смысле — всем ми-

шотландский урбанист П. Геддес, немецкий историк О. Шпенглер), а явления — весьма почтенный: тысячи лет. Мировые города древности были конечно же центрами империй. Европейцы обязательно вспомнят Рим, но его предки стояли в Египте, Месопотамии, Персии. И дальше, восточнее. А потомки — во всех частях света.

— *Какие же все-таки города сегодня можно назвать глобальными (или мировыми)?*

— Современной общепринятой, почти канонической сети мировых городов уже более 10 лет. Ее выделила исследовательская группа глобализации и мировых городов (GaWC SG) во главе с П. Тейлором. В расчет брали наличие штаб-квартир и представительств транснациональных компаний четвертичного сектора, точнее, четырех бизнес-услуг: финансовых, аудиторских, рекламных и юридических. Скажу сразу, что такой подход мне кажется спорным или, по крайней мере, недостаточным; но других общепринятых систем до сих пор нет. Ученые насчитали 55 сложившихся

фокусов «быстрого мира» (выражение П. Нокса) — мира развития, узлов каркаса современной глобализации. Они разделены по значению на три серии (класса): альфа, бета и гамма. Плюс 67 потенциальных кандидатов на роль мировых. Выделяются три главные арены, скопления городов всех трех классов: Европа, где их больше всего, США и Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР). Вместе это «кольцо северной олигополии», так или иначе заметное на любых экономических картах. Мировые ядра и растят эти города. С другой стороны, их наличие — залог успеха самих ядер. В полупериферийных странах есть города серии бета (Москва, Сан-Паулу, Сеул), на периферии же мало и гамма-центров. Среди огромных мегаполисов небогатой, но все чаще относимой к полупериферии мира Индии GaWC не нашла их вовсе, только троицу потенциальных.

Ни людность города, ни его столичный статус в крупном государстве сами по себе мировой роли не гарантируют, хотя у центра, где меньше полумиллиона с пригородами, шансов тоже немного. Самый малый в сети — Женева — имеет 0,4 млн жителей. Национальных столиц среди 55 узлов сети только 27, а крупнейших по людности или экономическому «весу» в своих странах (то есть столиц неформальных) все-таки почти 35, или 63 процента. Но при этом 800-тысячный с пригородами Цюрих относится к серии бета, а 12-миллионный Стамбул — к серии гамма. Другой яркий пример — Берлин, в Германии крупнейший город, снова столичный, да и глобальный, но всего лишь класса гамма, подобно трем другим в этой стране. Из ее пяти мировых городов (там их больше всего после США с их 11 узлами) класс альфа имеет Франкфурт-на-Майне, не самый большой и даже не стольный град своей земли. Но зато — одна из вершин «столичного треугольника» Евросоюза, кстати говоря, вписанного в Прирейнский мегалополис. Прежде всего это финансовый центр: столица марки, ну а теперь евро. Правда, за американскую небоскробность

делового центра, меркантильность и суетность он получил у немцев иронические прозвища: Майнхэттен, Банкфурт и даже Кранкфурт.

Впрочем, если городов густо, редко пустует и сеть мировых. Рейнская ось Европы, мегалополисы США Босваш (мегаполис Бостон + Вашингтон) и Сан-Сан (мегаполис в Западной Калифорнии от Сан-Франциско до Сан-Диего), японский Токайдо, да и вся краевая линия АТР (пусть пока рыхловатая), отчасти юго-восток Австралии и Латинской Америки служат субстратами, питательными бульонами для мировых городов, созданными «обычной» урбанизацией. Сам же глобальный город — уже продукт их специфической избирательной кристаллизации.

Но хотя развитие глобальных городов и зависит от развития системы крупных городов, эта зависимость далеко не жесткая. Тут важнее уровень экономического развития страны, уровень ее урбанизации и строение ее городской сети. В аутсайдеры попали обширные среднеразвитые страны, где просто многолюдных городов больше, чем мировых. Наравне с ведущей тройкой Латинской Америки (Аргентина, Бразилия, Мексика) и Китаем к ним относится Россия. В том числе из-за большой территории, которая способствует росту сети крупных городов скорее «вширь», а не «вглубь».

— *Вы, по-моему, повторили работу группы Тейлора по-своему и получили несколько иную сеть мировых городов, не так ли?*

— Да, только не мы, а мой аспирант, теперь уже кандидат географических наук А. Курасов. Он пробовал выделить мировые города «дальней» Европы по более широкому и отчасти привычному кругу признаков: людности, валовому продукту (оценка для агломераций), бизнес-привлекательности (штабквартиры 500 компаний любого профиля, данные опросов девелоперов), коммуникационной (пассажирооборот международных аэропортов, мощность оптико-волоконных линий) и политической роли (международные организации и встречи). Городов было выбра-

но столько же, сколько у GaWC, и они тоже разбивались на три класса. Сети совпали на 86 процентов, хотя классы зачастую получались другими. Примечательно, что этот альтернативный подход сработал в пользу не «новой Европы» (так называемой Центрально-Восточной), а «старой» Западной, ее «запасных игроков», потенциальных мировых узлов: место Будапешта, Праги, Варшавы заняли Афины, Вена, Дублин. Сеть GaWC как раз лояльнее к переходным экономикам, поскольку реагировала на приход туда транснаци-

стройки, а тем паче манипулирования со статистикой не так просто, как может показаться. И работа Курасова с альтернативным выделением европейских глобальных городов это подтверждает.

— *Были мировые города в дореволюционной России?*

— Три-четыре. Кроме Москвы, конечно же столичный Санкт-Петербург, а еще симметричная ему Одесса, южное морское окно в мир, четвертый по населению город империи. Ну и Варшава, третий город и тоже окно



ональных компаний и бум деловых услуг в пустом, так сказать, для них месте, но в первую очередь в столицах стран. Результат оказался отчасти неожиданным, но он вполне понятен. Общий уровень развития городов, отражаемый традиционными показателями, на Западе все-таки повыше.

И вот вопрос: не означает ли это возможности такого типа развития, когда глобальное стимулирует общегородское, а не наоборот? Если так, то есть надежда и для других стран, где пока явно недостает мировых городов. Но все же тут многое зависит от развитости «плацдарма» для их появления и обилия потенциальных точек. В странах среднеразвитых один центр глобального значения зачастую формируется ценой жесткого отбора. Иллюзии и прожектерство, вроде доморощенной идеи мегалополиса Москва — Петербург (через вторичную нечерноземную пустыню, созданную всасывающей работой самих столиц) или «мировых» Сочи и Владивостока как центров важных, но разовых международных мероприятий, к добру не ведут. Натянуть желаемый результат старым способом ударной

на Запад, но сухопутное. Впрочем, то были другая эпоха и другая страна.

А 55 мировых городов по GaWC — число в некотором роде мистическое. Сто лет назад на планете было примерно столько независимых государств (примерно, ибо и оно не очень точное: трудно сказать, были тогда государствами Афганистан, Тибет и ряд других стран или нет). За век их стало вчетверо больше — 200 с лишним. И никто не поручится, что процесс создания национальных государств завершен, что ими никогда не станут Баскония, Курдистан, Тибет. Этнологи насчитывают на Земле примерно 3—5 тысяч народов. При реализации их прав на самоопределение стран станет еще в 25 раз больше, их средняя площадь упадет с 680 до 25—30 тыс. км², население (даже учитывая прогноз его роста на планете) с 30 до 2—2,5 млн человек. Но тогда политические карты некоторых частей мира, таких как Балканы и Кавказ, будут выглядеть настоящими лоскутными одеялами.

Этому возврату к Священной Римской империи должен быть противовес посильнее номинальной «импе-

рии германской нации». Он и есть: глобализация, а также ее слоисто-сетевые (сквозные) и региональные фрагменты. И тот факт, что ее опорных узлов, мировых городов, в сумме на Земле набралось к XXI веку именно 55 — как было стран до лоскутизации мира, — быть может, не случайно. Или, по крайней мере, символично.

— *Вы считаете долго, столетиями, если не больше, что многие из них успели побы-*

стран: как Эйфелева башня в Париже, как Уолл-стрит и лондонский Сити, парижский Дефанс и токийский Синдзюку. А чем краше и нестандартнее промышленные или жилые трущобы? Иногда они колоритны, и если быстро исчезают, как, например, хутуны, тесные квартальчики-лабиринты старого Пекина, то это потеря. Но скорее для туристов и пуристов, чем для самих обитателей.

Мировые города состоят не из одних



Нью-Йорк

вать столицами империй, или сильных национальных государств, или что это, по крайней мере, старые деловые и культурные центры. Но бывшие столицы обычно через какое-то время уходят в тень, как и мощь бывших империй: и Поднебесная, и Великий Рим, и Мадрид, когда-то надорвавшийся на золоте заморских колоний. А новые мировые города вселяют ужас в экологов и антиглобалистов: они бесчеловечно велики, несоизмеримы человеку, вода и воздух в них внушают большие опасения, темп жизни изматывает. Мало радости от холодных деловых кварталов этих городов. Наверное, они тоже со временем уйдут на периферию бурной мировой экономической, научной, культурной жизни...

— Ну да, как быть с неприятием «манхэтненов», одинаково скучных, а то и уродливых палачей национальной и городской самобытности? Привычки и вкусы международного бизнеса известны, вот глобализм и выливается в эти серийные бесконечные международные аэропорты, навороты наземной инфраструктуры, в холодные небоскребы деловых районов.

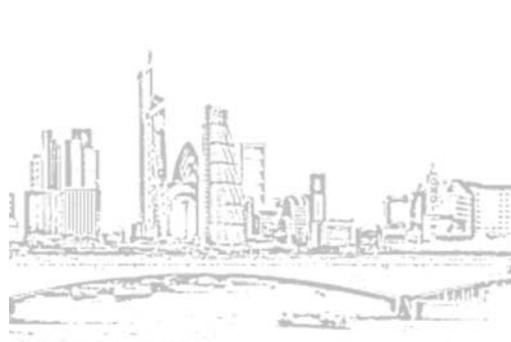
Но не все же бездушные коробки! К тому же со временем они могут оказаться шедеврами и символами своих

небоскребов, там всегда есть локальный слой с укорененным социумом, полунатуральной, часто весьма неформальной экономикой. Это «инфра-слой», нижний по трехслойной схеме экономики Ф. Броделя. Средний слой — рыночная экономика, прозрачная и подчиненная известным законам. А над ним — слой суперкорпораций, торговых и банкирских домов, валютно-биржевых игроков вроде Дж. Сороса. Лишь этот верхний слой возрастом до 500 лет Бродель считал капиталистическим. И он глобален, особенно теперь. Но все слои можно найти в одном месте, только в разных пропорциях и сочетаниях. В Москве, как в Нью-Йорке, Лондоне, Париже, Гонконге, немало маргиналов с образом жизни нижнего слоя. Но и другие слои, а вот в глухой деревеньке — только один, нижний.

Бьющий в глаза глобализм среды и в глобальном узле не обязателен. Идешь по Дюссельдорфу, после Франкфурта второму в Германии по «баллу глобальности» GaWC городу Германии, но с человеческим масштабом, старобуржуазной респектабельностью, и кажется: вот-вот встретишь воротилу Рура, выгулива-

ющего в магазины и театры жену с дочкой после переговоров с другими воротилами. Для этого они сюда и наезжали. Старые воротилы в сюртуках и цилиндрах почему-то гораздо симпатичнее новых в демократичных джинсах, но тоже с заводами, газетами и футбольными клубами. Впрочем, это даже не симпатия, а только патина времени...

нелишне вспомнить о том, как Петр I рубил свое окно по образу и подобию любимого им Амстердама, как улицы Одесской зоны порто-франко мостили итальянским балластным камнем из трюмов тех судов, что шли порожняком за российским зерном. Ну и что: разве один город стал голландским, а другой итальянским, или они стали «никакими»?! Ничуть. Чужезем-



Токио

Одно из загадочных свойств элитных центров состоит в их устойчивости, цепкой «памяти места», способности к долгой эксплуатации и воспроизводству этого весьма нематериального актива в самых тяжелых исторических условиях. За примерами не надо ходить далеко. Вскоре после победы советской власти оба окна в Европу — Санкт-Петербург и Одесса — закрылись, им пришлось «переквалифицироваться в управдомы», то бишь в «великие города с областной судьбой», в промышленные центры, каких было в СССР немало. Бури XX века физически пережили считанные потомки коренных петербуржцев и одесситов. И все же микроскопических гуманитарно-генетических доз, некоторых институций да еще «камней» — старых зданий театров и музеев, улиц и площадей — хватило, чтобы надолго сохранить дух и неповторимый имидж этих городов, ну хотя бы отчасти.

Случись — не дай Бог! — что-либо подобное с Москвой (как в 1812 г.), она, надо думать, продемонстрирует такую же трагическую и железную стойкость, несмотря на нынешнюю безумную и бездумную травлю старомосковской среды. С другой стороны,

новые прививки и подпитки переварены, усвоены, пошли на пользу не только им самим, но и всей стране. Культурное разнообразие, подобно природному, ценно и само по себе. Может быть, не чрезмерное, как-то дозируемое, регулируемое. Только о мере трудно судить современникам. Суд вершит история.

Да, мировые города — это очаги культурных «псевдоморфоз», как их назвал когда-то О. Шпенглер. Современному антиглобалисту они кажутся такими же несправедливыми и чужими, каким эллинизированный Иерусалим казался Христу, а европеизированный Петербург — Достоевскому. Но у всякой медали две стороны. И прежде чем вынести суровый приговор, надо учесть, что с помощью «псевдоморфоз» такие города страхуются от национальных увяданий, спадов и кризисов, сохраняя для всей страны каналы связи с внешним миром и потенциал развития. Известно, что периферию не вырвать из кризиса и застоя, если из них не вырвутся сами центры. Вот и *raison d'être* (оправдание бытия) этих элитарных, эгоистичных, холодных, бесчеловечных, но для кого-то все равно теплых, родных и дорогих мировых городов.

Депопуляция отменяется?



Глобальные города во главе демографической модернизации

О сенсационных сдвигах в демографической ситуации в крупнейших городах планеты нашему корреспонденту рассказывает доктор географических наук, ведущий научный сотрудник географического факультета МГУ Николай Слука.

— Последние десятилетия ученые, политики, пресса говорили о депопуляции, которая грозит развитым странам мира: рождаемость падает, смертность растет, население стареет... И наиболее ярко эти тренды ощутимы в крупнейших агломерациях Земли. Казалось, реальность полностью подтверждает теорию демографического перехода, по крайней мере, для стран и городов Европы. Прежний, расточительный режим воспроизводства населения с высокой рождаемостью и высокой смертностью сменяется новым, экономичным: малодетность уравновешивается низкой смертностью. Правда, выяснилось, что режим не столь уж экономичен: точка равновесия давно пройдена, не обеспечено даже простое воспроизводство населения. Что же теперь изменилось?

— Действительно, последнее время рождаемость снижается уже не только в развитых странах, но и в развивающихся. Правда, как это ни парадоксально, абсолютное число новорож-

денных в этих странах продолжает расти и будет расти еще некоторое время. Это связано с возрастной структурой населения стран третьего мира, в которой пока преобладают люди, способные рожать, тогда как в развитых странах это уже не так. По оценкам экспертов ООН, за 1970—2010 годы в целом по миру общий коэффициент рождаемости снизился более чем на треть (30,8 — против 20,3). Естественный прирост населения в 2010 году составит 11,8 промилле, но при этом в развивающихся странах — 14,2, а в экономически наиболее развитых государствах — лишь 0,9 промилле. Но число детей у одной матери неуклонно снижается на всей планете.

— Положим, в развитых странах ему уже некуда снижаться, и так в мигнуса...

— Но в так называемых глобальных городах демографическая ситуация в корне меняется. Полагаю, мировая элита городов, как это всегда было,

стоит во главе многих пионерных процессов, в том числе и установления нового режима воспроизводства населения.

Особенно впечатляют данные по Лондону: сегодня естественный прирост почти вчетверо превосходит нижний экстремум 1980-х годов (8,1 против 2,2 промилле). Еще выше он в Нью-Йорке и Париже. Кривые уровня рождаемости и смертности в этих центрах не сходятся, как требует теория, а расходятся. Создается впечатление, что европейские и североамериканские центры успели своевременно вписаться в поворот на крутой дороге. Причем можно говорить не о единичном случае, а о закономерном и своего рода эпохальном явлении. Его наиболее точно отражает специальный термин — ревитализация, «возвращение жизни». Среди глобальных городов первого ранга только Токио продолжает скольжение вниз, хотя с середины 90-х с меньшей скоростью.

— *Рождаемость растет во всех мегаполисах мира, кроме Токио?*

— Если говорить только о рождаемости, глобальные города можно разделить на три группы. В первой и самой многочисленной ее снижение неуклонно продолжается, причем в ряде центров не плавно и постепенно, как прежде и как сегодня в агломерациях развивающихся стран, а стремительно, в сжатые сроки. Это происходит в крупнейших городах Центральной и Восточной Европы (включая Москву), в последние десятилетия переживших суровый кризис — естественный эффект отложенных деторождений. Но это же самое происходит и в благополучных центрах азиатского мира: Сингапуре, Сеуле, Шанхае, Пекине — по иным причинам.

Другой тип — с почти неизменным уровнем рождаемости — представлен преимущественно городами экономически наиболее развитых стран. Этот уровень стабильно низок, например, в отдельных центрах стран Северной Европы, Италии, Германии, Австрии во главе с наиболее типичной для этой группы Веней.

Поистине революционен третий вариант — не только с признаками возрождения, а даже с достаточно устойчивым ростом уровня рождаемости. Его тоже формируют мегаполисы экономически наиболее развитых государств. В эту группу входят города как достигшие в свое время «дна падения» рождаемости и мучительно ищущие выход из ситуации, включая Франкфурт-на-Майне, который недавно был образчиком депопуляции, так и относительно благополучные, использующие эффекты глобализации ведущие глобальные центры, такие как Лондон и Париж. В главном глобальном центре США уровень рождаемости остается довольно устойчивым, но не на низком, как в городах второго типа, а на достаточно высоком (по крайней мере, выше, чем по стране) уровне. Некоторый всплеск рождаемости, отмеченный в конце 1980-х — первой половине 1990-х годов и связанный с общим процессом латиноамериканизации страны, довольно быстро сошел на нет.

Парадоксально, но факт: разница в рождаемости в Нью-Йорке, Лондоне, Париже и в их «материнских» странах растет, поскольку она ускоренно сокращается в сельской местности. Глобальные центры все в большей мере напоминают своего рода острова в океане пониженной рождаемости. А поскольку речь идет об огромных массах людей, это существенно влияет на общенациональные показатели воспроизводства населения. Так, на долю только трех агломераций — Нью-Йорка, Лос-Анджелеса и Чикаго — ныне приходится более 15 процентов всего числа рождений в США. Если в начале 1970-х годов на долю Лондона приходилось 12,5 процентов всех новорожденных англичан, то в 2007 году — уже 18,2 процентов. В более централизованной во всех отношениях Франции удельный вес Большого Парижа за то же время в общем числе рождений в стране увеличился с 19,1 до 22,8 процента.

— *Почему и как произошел этот своего рода демографический поворот?*

— Он объясняется многими причинами, но запущен механизм «ревитализации», несомненно, был международной миграцией: города развитых стран как магниты притягивают к себе выходцев из разных стран, в том числе развивающихся.

— *Так ларчик просто открывался — все дело в миграции?!*

— Это, разумеется, самая фундаментальная основа изменения демографической ситуации в глобальных



На улицах Лондона

городах. За последние тридцать с лишним лет число людей, постоянно проживающих вне стран, где они родились, увеличилось более чем вдвое и составило 190,6 миллиона человек (данные ООН). Большинство из них устремились в крупнейшие агломерации мира, среди которых явно выделяются глобальные города. Как отмечал американский экономист Дж. Фридман, один из главных типовых признаков этих городов — колоссальные масштабы миграционного движения населения, которые часто превышают показатели для целых государств.

Но знаете ли вы, что во многих городах в послевоенные годы (для Лондона это продолжалось с 50-х до середины 80-х годов прошлого века) выезжало людей больше, чем въезжало? Выезжали в основном в динамично развивавшиеся тогда пригороды. Население этих городов в пределах официальных границ начало сокращаться; возникла даже теория демографического кризиса больших городов. Преодолеть этот кризис удалось только во второй половине 90-х годов. Тем

не менее с 1970 до середины 2000-х годов каждый из ведущих глобальных городов покинуло от одного до двух с хвостиком миллионов человек! И это притом что с позиций классической геодемографии миграция всегда считалась важным фактором увеличения людности крупных агломераций!

— *Получается, людей в мегаполисах все меньше, а естественный прирост населения увеличивается? За счет чего?*

— Миграция объясняет многое, но далеко не все и влияние ее не однозначно. Например, многолетняя обширная миграция так и не смогла изменить ситуацию во Франкфурте-на-Майне. Только в последние годы рождаемость в городе несколько увеличилась, но — обратите внимание! — больше рожать стали немки, а не приехавшие сюда жить из других стран: по данным 2006 года, на тысячу немок в фертильном возрасте приходилось 50,4 рождения, а уроженок других стран — лишь 35. Получается еще один парадокс. За увеличение людности глобальных городов отвечает не миграция, а естественный прирост населения! И это идет в разрез со сложившимися в свое время в демографической науке представлениями.

Но естественный прирост вообще обеспечивается не только и даже не столько уровнем рождаемости. Важнее уровень смертности. А она в Нью-Йорке, Лондоне, Париже снижается быстрее, чем в среднем по каждой из «материнских» стран. Если в этих городах общие коэффициенты рождаемости с 1975-го по 2010 год остались практически теми же или выросли не столь уж значительно, то коэффициент смертности за это же время сократился в среднем на одну треть.

— *Я понимаю, в мегаполисах обычно лучше обстоят дела с медициной, помощь оказывают быстрее и более квалифицированную — но есть извечные проблемы больших городов, и они отнюдь не улучшают здоровье жителей. Скученность, которая способствует распространению всевозможных инфекций; загазованность воздуха; как правило, проблемы с хорошей питьевой водой. И особенно все это сказывается*

как раз на мигрантах, которые обычно живут в худших условиях, чем давние жители города. Прибавьте к этому стремительный темп жизни больших городов, специфические страхи больших городов: преступность, автомобильные аварии, теперь вот еще и терроризм. Террористы редко посещают малые города, их тянет в мегаполисы...

— Насчет террористов вы совершенно правы, но многое в вашей страшноватой картине несколько ус-

интенсивный ритм жизни в больших городах. И все-таки в целом ключевые глобальные города составляют вполне самостоятельную группу с явно пониженным (6 — 8 промилле) значением общего коэффициента смертности. Гораздо выше он в городах, в том числе глобальных, развивающихся стран (например, в Буэнос-Айресе и многих других), а также в ряде европейских мегаполисов, включая Брюссель, Будапешт, Вену, Копенгаген, Прагу.

На улицах Токио



тарело, острота других проблем в какой-то мере ослабла, а третьи решаются вообще особым способом. Не забывайте: чтобы модернизировать демографию, приходится прежде модернизировать весь образ жизни в городах, городскую инфраструктуру, политику городских властей. Именно в этом, увы, Москва пока отстает от других мегаполисов.

Например, за последние десятилетия в глобальных городах высшего ранга резко сократилось число смертей от насильственных действий (убийств), плавно уменьшается число жертв дорожно-транспортных происшествий и самоубийств. Конечно, как отмечают специалисты, полностью искоренить группу экзогенных — внешних — причин смертности вряд ли удастся. Перечисленные вами проблемы не изжиты, не решены полностью: остаются и бедность, и бытовой и производственный травматизм, загрязнение окружающей среды, сверх-

К сожалению, сюда же входит и Москва с экстремально высоким коэффициентом смертности (11,8 промилле в 2008 году).

Для прогнозирования перспектив ключевую роль играет оценка динамики младенческой смертности. В большинстве стран мира она в последние десятилетия значительно упала и в городах, и в других поселениях любого типа. В экономически развитых государствах с начала 70-х годов младенческая смертность уменьшилась в три-четыре раза! Еще больше впечатляют данные по отдельным городам. Сегодня из тысячи родившихся в Сингапуре и Сянгане на первом году жизни погибают только два младенца, в Токио — три, а во всех остальных ведущих глобальных городах — менее шести. На этом фоне чрезвычайно негативно выглядит ситуация в мегаполисах развивающихся стран. Обнадеживает ситуация в Москве, где за последние пятнадцать лет младенческая

смертность снизилась более чем вдвое — до 6,3 промилле, по официальным данным в 2008 году.

— *В глобальных городах, вполне современному, умирают в основном от рака или сердечно-сосудистых заболеваний?*

— Да, в большинстве из них, как свидетельствует статистика, на рак и сердечно-сосудистые заболевания приходится до 60 — 70 процентов всех смертельных исходов. Но общий вес и соотношение двух главных групп причин смерти людей отчасти связан с региональными и генетическими особенностями населения: в азиатских глобальных центрах доля таких смертей меньше, а соотношение их примерно равное. Напротив, в мегаполисах Европы и особенно США их суммарная доля несколько больше, но явно меньше смертей от злокачественных новообразований. Разница наблюдается и в различных этнических группах: например, в Нью-Йорке среди белого населения практически половина летальных исходов определяется заболеваниями сердечно-сосудистой системы, а среди выходцев из стран Азии, особенно мужчин, очень высок уровень смертности от рака.

— *Медики говорят, высокая доля смертей от таких заболеваний — свидетельство увеличения продолжительности жизни: прежде до них просто не доживали. Продолжительность жизни растет — население мегаполисов, как и развитых стран в целом, стареет...*

— Действительно, стареет население всех развитых стран в целом. По критериям, разработанным экспертами ООН, «старым» считается население, когда в его структуре доля лиц в возрасте 65 лет и старше превышает 7 процентов, а по шкале известного французского ученого Ж. Боже-Гарнье, уточненной Э. Россетом, — если удельный вес людей в возрасте 60 лет и старше больше 12 процентов населения. Сегодня в США доля людей старшего возраста достигла 12,3 процента, в Великобритании и Франции — превысила 16, в Германии — 18, а в Японии — составила почти 20 процентов.

Стареет и население ведущих глобальных городов, возглавляющих демографическую модернизацию. Из квартета избранных (Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токио) это особенно типично для японской столицы. Здесь ныне более 18 процентов населения приходится на группу лиц старше 65 лет. В остальных центрах они составляют 11 — 12 процентов. Правда, всегда считалось, что население крупнейших агломераций стареет ускоренно — но это не так. Выяснилось, что у глобальных городов есть возможность активно препятствовать этому процессу.

Вернемся к миграции. Глобальные города и сегодня отличаются высокой мобильностью населения: одни приезжают, другие уезжают. При этом общая численность их жителей меняется не слишком значительно. Масштабность и равноценность входящих и исходящих потоков переселенцев означает, по крайней мере, два принципиальных момента. Первый: глобальные мегаполисы как бы отказались от классической своей функции аккумулировать приезжих и превращаются в своеобразные диспетчерские центры, которые принимают и перераспределяют миграционные потоки. И второе: такая миграционная схема обеспечивает повышенную интенсивность ротации населения, придает особый динамизм развитию демографической структуры городов.

Глобальные центры США, как известно, практически выросли за счет иммиграции и традиционно возглавляют рейтинги городов страны как по объему положительного сальдо внешних миграций, так и по масштабам потерь населения за счет внутренних перемещений; в итоге получается с небольшими вариациями практически нулевой миграционный баланс. К примеру, в восьмимиллионном Чикаго число жителей изменилось за счет механического движения за последние десять лет менее чем на 5 тысяч человек.

Как констатируют специалисты, британцы покидают Лондон, а иностранцы — въезжают. Лондон обрел статус мировой столицы иммиграции, пишут эксперты, «он становится все

более иностранным, этнически пестрым, более экономически поляризованным, быстро размножающимся и молодым». Подобная характеристика во многом может быть отнесена к крупнейшим агломерациям США и Парижу. Нью-Йорк и Лос-Анджелес еще в 1980-е годы утратили «белое большинство». В составе жителей столицы Калифорнии на рубеже 1990–2000-х годов крупнейшей расово-этнической группой стала так на-

ротации населения строится на том, что уезжают в основном люди старших возрастов, а приезжают и остаются — молодые. В Париже сальдо миграций положительно только для людей 15–29 лет, для всех остальных возрастных групп его значения отрицательны, причем количество убытий превышает прибытия в два и более раз. Практически полностью аналогична ситуация в британской столице. Уезжают, например, пенсионеры, кото-



На улицах Нью-Йорка

зываемая испаноязычная диаспора. Все более четкие афро-азиатские черты обретает Лондон. Ныне четыре из десяти его жителей родились за пределами страны. При этом не учитываются нелегальные мигранты, которых, только по оценкам официальных служб, в Великобритании насчитывается около 570 тысяч, и большая их часть живет в столице.

Важно, что во входящем в глобальные города миграционном потоке в целом явно доминируют люди молодые, трудоспособные — в основном они приезжают, чтобы работать и учиться. Оздоровляющий эффект

рых среди иммигрантов минимальное количество. Иными словами, иммиграция, безусловно, выступает важным инструментом омоложения городов.

— *И все они как-то устраиваются на новом месте?*

— В городах формируется несколько основных ниш для мигрантов разного типа. Первая, высшая и самая малочисленная группа — так называемая глобальная деловая элита. Это сравнительно небольшое число менеджеров международного уровня, профессионалов экстракласса, которые работают по контрактам с транснациональными компаниями и банками за очень боль-



шое вознаграждение. Такой обмен, кстати, делает прочнее взаимодействия между самими глобальными городами. Например, основная часть высококвалифицированных специалистов в сфере сервиса выезжает из Лондона в ключевые глобальные города: около трети — в Нью-Йорк, 11,9 процента — в Токио, 10,4 — в Сянган и 8,3 процента — в Париж.

Другие категории мигрантов гораздо более многочисленны. Довольно значительная группа людей подготовленных и компетентных пополняет так называемый средний класс. Они получают постоянную работу, жилье, весьма приличный денежный доход, их знания и навыки востребованы обществом. Для них миграция оправдывает себя, способствует реализации их потенциала, дает устойчивые и очевидные перспективы. Однако гораздо более многочисленны контингенты иного

рода. Большую категорию прибывших составляют люди, вынужденные заниматься малооплачиваемой, непристойной и так называемой грязной работой, особенно в сервисе — работой, которую многие коренные жители глобальных городов игнорируют, предпочитая жить на социальные пособия. Большая, иногда и самая большая «формация» мигрантов, в том числе нелегалов, оказывается по тем или иным причинам вовсе не востребованной на рынке труда и пополняет армию маргиналов — своего рода «группу риска», с которой связана одна из наиболее острых проблем социального развития всех глобальных городов.

Как показывает опыт мировых центров, вилка между демографическими плюсами и социальными минусами миграции растет. Ее первопричину во многом порождают сами города, их глобальность и нацеленность на об-



Панорама Токио

служивание интересов международного бизнеса. Своего рода дань за размещение в них штаб-квартир транснациональных компаний и банков, за поддержание мировых стандартов качества среды — стремительный рост цен и дороговизна жизни. Это, как отмечают эксперты, особенно отчетливо фиксируется на рынке недвижимости. Так, в столице Великобритании цены на жилье в докризисный период ежегодно увеличивались на 20 — 25 процентов. Не менее впечатляющие данные можно привести и по другим глобальным городам, в том числе и по современной Москве. В таких условиях значительная часть коренного населения, занятого в секторе низкооплачиваемых, но нужных профессий (учителей, медсестер, полицейских, пожарных, работников коммунальной сферы и т.д.) и привыкшего жить либо поодиночке, либо семьей, не выдерживает конкуренции с иммигрантами и вынуждена переселяться. Известно, что уроженцы развивающихся стран гораздо менее притязательны к бытовому комфорту и, как правило, делят дом или квартиру со своими друзьями-соотечественниками.

— Из-за этих проблем Токио стал исключением среди глобальных городов первого порядка, сведя миграцию к минимуму?

— Но без миграции, ее междуна-

Главные города мира

Рейтинги глобальных городов мира составлялись много раз и значительно отличались друг от друга. В одном все составители подобных рейтингов были единодушны: они выделяли одну и ту же «командную четверку»: Лондон — Нью-Йорк — Париж — Токио, которые неизменно набирали максимальное количество баллов по многим избранным составителями критериям. В последние годы изменился лидер четверки: после многолетнего первенства Лондон уступил эту позицию Нью-Йорку.

В первой десятке глобальных городов мира, по данным рейтинга 2008 года, за Токио следуют Гонконг, Лос-Анджелес, Сингапур, Чикаго, Сеул и Торонто. Вторую десятку открывает Вашингтон, за ним следуют Пекин, Брюссель, Мадрид, Сан-Франциско, Сидней, Берлин, Вена, Москва, замыкает двадцатку Шанхай.

Экономический потенциал глобальных городов колоссален. Только их первая десятка дает свыше 1/10 всего валового внутреннего продукта (ВВП) мира. Беспрецедентны показатели Большого Токио и Большого Нью-Йорка, занимающих две первые позиции в рейтинге главных «производящих» городов мира. Параметры остальных также внушительны, но намного меньше — в 2 — 2,5 раза, — чем у лидеров. Москва, занимающая 25-е место в рейтинге 2005 года, почти в десять раз уступала двум первым позициям.

Пекин в сжатые сроки буквально ворвался в топ-10 и ныне занимает пятую строчку в рейтинге городов=лидеров по числу штаб-квартир нефинансовых транснациональных

родной компоненты, города не только все больше стареют, без них все сложнее обеспечить эффективность экономики. В Японии это стало проблемой общенациональной. Необходимость привлечь дополнительную иностранную рабочую силу, «плюсы» и «минусы» такого решения много раз в том или ином виде рассматривались на государственном уровне. Согласно социологическим исследованиям, общественное мнение относится к подобной идее крайне негативно. Очевидно, это сдерживает такого рода решения, поскольку здесь всегда стремились к общему консенсусу. В результате город оказался на обочине международных миграционных потоков. Тон в миграционной обстановке практически полностью задает внутренняя составляющая, а внешняя остается ручейком, который лишь отчасти привносит разнообразие: на ее долю приходится лишь сотые доли процента и в общем объеме, и в салдо миграции.

Впрочем, в условиях глобальной экономики, очевидно, рано или поздно и Токио придет к модели механического движения населения, основанной на иммиграции. Главный аргумент — дефицит рабочей силы, который сегодня как-то закрывается маятниковыми перемещениями. Правда, возможно и третье решение: новый научно-технический и техноло-

гический прорыв теперь уже в третичном (сервисном) секторе экономики. Замещение здесь, как и в индустрии, человеческого труда «машинным», вероятно, позволит высвободиться от вечного поиска дополнительных трудовых ресурсов, но с новой силой поставит вопрос об их качестве.

Но так или иначе, данные свидетельствуют, что в современной истории формируется новая миссия глобальных городских регионов. Они во многом перехватили традиционную роль сельской местности как главного полигона в воспроизводстве населения. Эти города все больше специализируются на роли национальной колыбели демографического благополучия. Шутка ли, ныне Большой Париж обеспечивает более 2/5 всего естественного прироста населения во Франции (около четверти в 1970-е годы), а Лондон ежегодно — около или более 50 процентов (в 2003 г. — даже 70,5 процента) — в Великобритании! Причины и объяснения следует искать и в быстро меняющемся облике аграрных территорий, в изменении образа жизни сельского населения — и в характере демографической модернизации глобальных городов, основу которой составляют международные миграционные потоки.

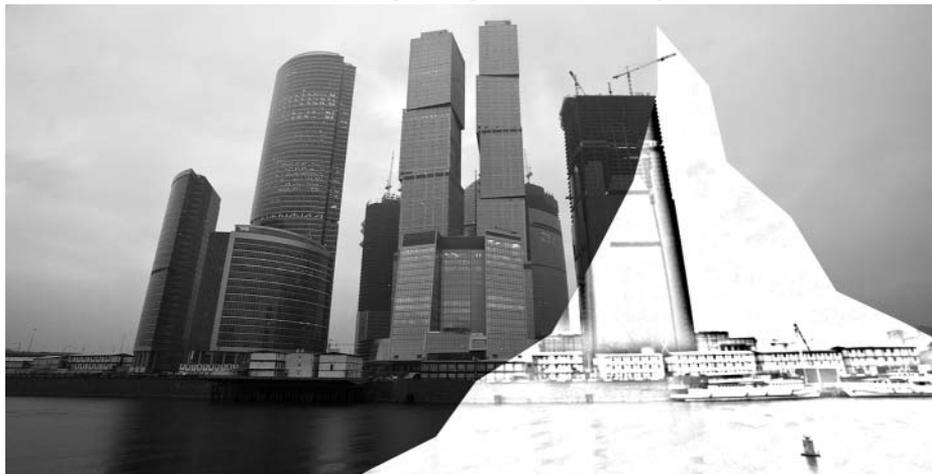
компаний. Двигутся вверх по лестнице рейтинга относительно молодые и совсем юные глобальные центры — Сингапур, Шанхай, Сянган (Гонконг), Сан-Паулу и т.д.

Среди ведущих медиацентров мира главным остается Лондон. По данным компании TeleGeography, учитывающим только международный трафик, который проходит по международным бэкбонам, столица Великобритании — самый крупный хаб во Всемирной сети (1,1 Тбит/с; пиковая нагрузка — 439 Гбит/с), а главный маршрут — Лондон — Нью-Йорк (320 Гбит/с; пиковая нагрузка — 153 Гбит/с). В число ключевых медиацентров входят Нью-Йорк, Париж, Лос-Анджелес, Мюнхен, Берлин и Амстердам. На эти города приходится более 30 процентов всех подразделений тридцати трех ведущих глобальных фирм медиаиндустрии.

В единой сети геополитических центров планеты семь городов занимают ключевые позиции: Нью-Йорк, Париж, Лондон, Брюссель, Женева, Вашингтон и Вена. На них приходится более 2/3 всех штаб-квартир межгосударственных (межправительственных) организаций. Безоговорочный лидер Нью-Йорк — место размещения штаб-квартиры ООН и ряда ее крупных структурных подразделений. По масштабам деятельности с ним не сопоставимы остальные центры, включая Лондон и Париж. Половина из общего числа официально зарегистрированных международных неправительственных организаций базируется только в 20 городах, причем 13 из них находятся в Европе. Среди них явно выделяется Брюссель.

Ирина Прусс

Полуглобальная Москва



Крупнейшие и важнейшие города мира остаются центрами притяжения для тех, кто любит, умеет и может работать, особенно в самых востребованных — интеллектуальных, информационных — профессиях. Эти же города давно стали центрами, из которых распространяется по планете поток наиболее плодотворных командных решений в экономике и политике, научных открытий, отзвуков главных событий в искусстве. Москва в списке таких городов занимает достаточно скромное место во втором ряду, а других мировых городов в России просто нет. Почему?

Проще всего на этот вопрос ответить, если исходить из того, что мировой (глобальный) город по множеству определений специалистов прежде всего — командный пункт транснациональной экономики, важный узел в сети таких командных пунктов. С экономикой у нас давно и надолго не все в порядке, степень нашего влияния на мировую экономику измеряется и исчерпывается, пока, по крайней мере, ее потребностью в нефти, газе, металле и еще кое-каких чуть обработанных полезных ископаемых. Большой вопрос, что произойдет раньше: развитые страны избавятся или хотя бы резко сократят эту по-

требность, найдя новые источники дешевой энергии и заменив металл на что-нибудь другое — или мы научимся делать что-нибудь еще конкурентоспособное.

Костюмчик мирового города — не по меркам...

Хотя Москва уже считается глобальным городом, пусть не первого десятка, председатель Комитета правительства столицы по реформированию городского хозяйства, экономист Н. Гайнутдинов утверждает, что она только формируется в этом качестве. Его аргументы весьма убедительны.

Городская казна очень даже внушительна, но формируется она уникальным российским способом. Большую часть ее составляют налоги на доходы физических лиц и на прибыль: именно в Москве зарегистрирована основная масса крупнейших налогоплательщиков, физически расположенных по всей стране — своего рода рента в сверхцентрализованном государстве.

Структура городского хозяйства тоже не вполне соответствует современным образцам: по доле сервиса Москва все еще отстает от других глобальных городов, зато явно гипертрофирована строительная отрасль. Ее доля в городском хозяйстве в пять раз больше, чем доля строительства в хозяйстве Нью-Йорка и Лондона и в два раза больше, чем в Токио: число занятых в строительстве в этих городах и производительность труда каждого из них в разы отличается от наших отечественных. А вот «финансы, страхование и операции с недвижимостью» занимают в московской экономике в семь раз меньше места, чем в хозяйстве Лондона. С таким умением и желанием заниматься финансовыми делами нам самое время претендовать на роль нового финансового мирового центра! Даже в просто крупных (тем более — глобальных) зарубежных городах доля занятых в кредитно-финансовой системе составляет в среднем 6 — 13 процентов, а в Москве, по разным оценкам, — около 3 — 4. То же самое относится ко всей сфере бизнес-услуг: в Москве в ней работают 5,4 процента занятых, и это опять-таки в разы меньше, чем в ведущих глобальных городах.

Научный потенциал нашей столицы за последние двадцать лет не рос, а сокращался: доля занятых в сфере науки упала с 16,8 процента в 1990 году до 5,7 процента в 2006-м. Можно предположить, что сокращение многочисленных ведомственных научно-исследовательских институтов, не отличавшихся слишком большой эффективностью, не нанесло большого урона научному потенциалу. В столице и сегодня работает от трети до по-

ловины ученых страны. Она числится в первой десятке исследовательских центров мира по объему научных публикаций (лидеры — Большой Токио и Лондон, примерно по 70 тысяч публикаций ежегодно; у нас — около 45 тысяч, шестое место в рейтинге). Но вот по «индексу цитирования» — то есть по обороту рожденных в Москве идей в научном сообществе — мы не входим даже в первую двадцатку научных центров.

Москва остается транспортным узлом местного, национального значения, общая численность перевозимых пассажиров, особенно самолетами — важнейшим современным видом связи — несопоставима с числом пассажирооборотом крупнейших аэропортов мира. Причем дело не только в том, что «не везут», но и в том, что «не едут»: это «результат слабости общих позиций в международном сообществе как города, так и страны в целом, которые находятся вне основных современных мировых потоков финансов, информации, патентов, обмена инновационно-технологическими разработками» (Н. Гайнутдинов).

В Токио 80 штаб-квартир ведущих транснациональных корпораций мира, в Лондоне и Париже — по 30, в нашей столице — только две из включенных в число пятисот крупнейших: «Газпром» и «Лукойл». В 2006 году 80 процентов вложенных в экономику города иностранных инвестиций пришли всего из четырех стран: Кипра, Люксембурга, Нидерландов и Великобритании (включая Британские Виргинские острова). Штаб-квартир серьезных международных межгосударственных организаций в нашем городе не наблюдается, по числу важных политических конференций и форумов он также не может тягаться с другими мировыми городами.

Российский газон

Помните грустный анекдот про английский газон? Он растет сам, его надо только стричь и поливать, стричь и поливать — лет триста (в другом варианте семьсот). В данном случае не-

хватка того и этого, цифры то слишком маленькие, то слишком большие — лишь результат, выражение чего-то сущностного, чего-то «разлитого в эфире», чего страшно не хватает нашему городу. Чего?

Специалисты дружно утверждают, что мировые города вырастают из достаточно густой сети городов, которые для них — своего рода питательный бульон. У нас сеть городов в стране, мягко говоря, разреженная (особенно если вспомнить Север, Сибирь и Дальний Восток), городов слишком мало, а их роль исполняют невразумительные поселки городского типа, жители которых тем не менее считаются горожанами. Еще радикальнее мнение главного нашего урбаниста, автора только что вышедшей трехтомной монографии «Урбанистика» В. Глазычева: «С сугубо формальной точки зрения, Советский Союз считался высокоурбанизированной страной, и в самом деле, согласно статистике, две трети населения составляли люди с городской регистрацией. В действительности же применительно к России следует говорить о том, что подлинная урбанизация началась у нас только в 90-е годы ушедшего века. До этого времени процесс роста формально городского населения есть все основания считать процессом масштабной индустриализации, сопровождаемой возведением некоторого объема жилья и обустройством услугами по минимуму». И далее: «Урбанизацией мы вправе именовать только такой процесс перемещения в города населения, занятого сельским хозяйством и сопутствующими ремеслами, ранее разбросанного по хуторам, деревням и селам, когда формируется зрелое, самоуправляемое местное сообщество».

Советские города были просто слободами при заводах, в практически полной зависимости от их директоров, воспроизводя в организации городской жизни строго иерархические отношения жизни производственной. «Коль скоро развитие городов трактовалось, в первую очередь, как обеспечение производств рабочей силой,

то сама уже ведомственная логика финансирования экономики предполагала акцентировку того или иного производственного профиля поселений. Сложилась не имеющая аналогов, совершенно своеобразная типология. У всех министерств и ведомств формировалась собственная градостроительная политика, культивировалась своя проектная культура, и ее следы без труда прочитываются в облике наших городов до сих пор».

Символично складывался центр советских городов — вокруг пустоты, на которой прежде стоял кафедральный собор, организующий пространство жизни в городе, или изначально не стояло ничего, поскольку пространство огромной центральной площади предназначалось для демонстраций, парадов и праздничных митингов.

Лишь недавно город — старый ли, новый ли — освободившись от идеологии производственной казармы, начал ощущаться как нечто самоценное. Что не означает одномоментного превращения в классический город западноевропейского типа: они все-таки свои газоны стригли и поливали долго, а мы, можно сказать, только начали. Да еще и вопрос, начали или нет? «До середины XIX в. такие (городские — И.П.) сообщества повсюду были, как правило, самодостаточными в экономическом отношении. Налоговая политика современных государств повсеместно такова, что практически все города получают тот или иной объем дотаций из региональных или национальных бюджетов. Однако нигде муниципалитеты не оказались в столь экономический стесненный положении, как в России, где... с 2006 г о финансовой самостоятельности городов не приходится говорить» (В.Глазычев).

В то же время Москва остается одним из крупнейших городов планеты и специфические проблемы таких городов, глобальных и не глобальных, проявляют себя достаточно определенно. Некоторые известны нам давно, некоторые обозначились в последние десятилетия.

Болезни мегаполисов

Профессор географии в университете Фрайбурга (Германия) Й. Штадельбауер считает самым «конфликтотенным» узлом проблем мегагородов конфликты землепользования и многочисленные проблемы собственности, вечные конфликты между хозяйственным развитием и социальной справедливостью, между развитием города и защитой среды. «Здесь пе-

и новые конфликты в связи с переселением жителей трущоб. Какой вариант нам ближе, решайте сами.

Однако активность, с которой наши горожане готовы отстаивать дерево под окном, скверик на углу, протестовать против сноса исторических зданий или возведения новых, закрывающих панораму, уродующих город и т.д., заставляет подозревать, что гражданское общество рождается именно здесь, а вовсе не на озере Селигер.



ресекаются весьма широкие интересы разных групп: владельцы земельных участков и представители риэлтерского бизнеса заинтересованы в извлечении максимальной прибыли из местоположения участка; планировщики, напротив, ориентируются на справедливое улаживание интересов различных групп. Сторонники охраны окружающей среды выступают за уменьшение транспортной нагрузки в городе, приостановление хозяйственного отчуждения земель, расширение площадей зеленых насаждений. Представители же бизнеса стремятся получить и использовать территории для производственных и торговых целей. Консенсус интересов этих различных групп достижим лишь в условной мере». Он приводит два красноречивых примера противоположных результатов прямого политического вмешательства государства в подобного рода конфликты. В Лондоне такое вмешательство помогло реконструировать район доков и разработать план его развития; в Дели оно же породило огромный административный аппарат различных ведомств

Й. Штадельбауер перечисляет хорошо знакомые нам проблемы: транспорт, водоснабжение, мусор (на окраине Мехико обвалился Монблан мусора, похоронив под собой несколько десятков людей, которые при нем жили и кормились).

Естественная жизнь мегаполисов, да и просто крупных городов, не обойденных ни волнами мигрантов, ни процессами социального расслоения, приводит к фрагментации городского пространства. Раньше говорили в основном о проблемах трущоб, жители которых опускаются все ниже, на социальное дно действием механизма отбора: все, кто в состоянии это сделать, стараются немедленно покинуть такой район. Теперь говорят об обособленности и выделенности районов, где живут самые обеспеченные горожане. Такие кварталы как бы оукливаются, огораживаются, препятствуя проникновению «чужих», ссылаясь при этом на требования безопасности. Цены на жилье, цены в магазинах «шаговой доступности» превращаются в весьма эффективные шлагбаумы, а на огороженном

ими пространстве появляются свои школы, клубы, автономное электро- и водоснабжение, консержки и прочий сервис высшего разряда.

Глобальные самозванцы

Географ О. Вендина считает, что некоторые города России, лишенные непрременных признаков глобальности, открыты миру и мировому рынку более, чем города, которые только до-

приятий в городской экономике постепенно и верно снижается, а с нею слабеет и давление чиновников разных уровней, которые утрачивают былые рычаги прямого воздействия на экономику города. Город переориентируется на сервис и торговлю, то есть на «непосредственное потребление населения», которое все больше обслуживают малый бизнес и индивидуальные предприниматели. О. Вендина приводит в пример судьбу Лейпцига,



бываются признания себя мировыми центрами чего-нибудь. «Оторванные от «материковой России» Калининград или Владивосток, — пишет она, — обязаны своим относительным экономическим и социальным благополучием именно высокому уровню интеграции в мировой рынок, хотя эта интеграция имеет скорее теневой характер. Населению этих городов удается поддерживать достигнутый уровень жизни и повышать свое благосостояние почти исключительно за счет приграничной ренты. Теневая экономика, ориентированная на соседние страны, определяет структуру занятости и доходов местного населения..., работает на сохранение молодого и активного населения, расширяет возможности получения образования и самореализации, способствует накоплению человеческого капитала. Местное население ощущает себя «другой Россией», более современными людьми».

Судьбы городов все в большей мере решают индивидуальные жизненные стратегии людей. Роль прежде градообразующих промышленных пред-

который всегда много значил для немцев и в который после объединения страны были вложены огромные средства, построены километры офисов, множество супермаркетов и магазинов, жителям выдавали льготные кредиты на строительство собственных домов в пригородах и так далее. Несмотря на все это, люди не поверили в будущее города и в свое будущее в нем и во множестве его покидали. В 90-е — начале 2000-х город имел прочную репутацию непривлекательного для бизнеса и потерял сто тысяч жителей. Офисы пустовали, супермаркеты терпели убытки, и знаменитая Лейпцигская ярмарка только в 2006 году впервые свела баланс с нулевым результатом.

Перелом произошел благодаря мелким инвесторам. «Во-первых, Лейпциг как место «прописки» Фауста и Мефистофеля стал центром неформальной субкультуры «неоготов», а как место жизни И.-С. Баха — многочисленных культурных акций. Во-вторых, городская среда с обилием парков, зеленых дворов, городских вилл и доходных домов конца

XIX века, отличающихся индивидуальностью и просторными квартирами, оценивалась более благополучными жителями западных земель Германии как привлекательная для жизни. Западные немцы стали покупать большие квартиры «для семьи» в центре Лейпцига, функционируя в челночном режиме между офисом в западных землях и семьей в восточных. Затем и собственное население оценило преимущества «городской жизни». Город, пораженный обилием сносимого жилья и пустующих жилых домов, зияющих глазницами битых окон, начал преобразоваться и ожил».

Другой пример — Магнитогорск, сурово пострадавший от кризиса (сокращение производства на 43 процента, безработица, по официальным оценкам, 12 — 13 процентов, по неофициальным — в два раза больше). Сфера услуг во времена экономического роста ориентировалась на клиентов и покупателей с высокими доходами; рестораны, фитнес-клубы, туристические агентства теперь разорялись. Небывало щедрая помощь государства была рассчитана не только на пособия, но и на переобучение, на создание условий для малого бизнеса, для индивидуального предпринимательства — на сей раз упрекнуть государство вроде бы было не в чем. Проект провалился. Как писала магнитогорская пресса, 30 процентов безработных города предпочли пособие переобучению. Люди упорно верят, что как-то оно все образуется и снова они смогут гордо именовать себя металлургами, а не какими-то там работниками коммунальных служб или строгительными рабочими. А субсидии на открытие бизнеса в основном пропилили-проели. Городское хозяйство нуждается в модернизации, а совместить ее с прежними темпами экономического роста невозможно. Самое разумное было бы именно сейчас заложить хоть какие-то основы будущих перемен, и государственное обеспечение тому способствовало — а люди оказались не готовы к такому повороту событий.



Экономический рост, бюрократическая рента и модернизация

Москва относительно успешно пережила «кризис перехода» 90-х годов — как считает О. Вендина, в основном за счет своего интеллектуального и профессионального резерва (существуют и другие объяснения, но вряд ли кто-нибудь будет оспаривать концентрацию интеллекта и профессионализма в столице выше среднего по стране). Так или иначе, город действительно освоил новые технологии, профессии и сферы деятельности. А вот дальше... Противопоставляя друг другу две экономические (а значит — и социальные, и политические) стратегии: погоню за экономическим ростом — и ставку на модернизацию, на включение в глобальные мировые потоки, ориентацию на качество человеческого капитала, исследовательница констатирует: «Стартуя с низких экономических, но высоких интеллектуальных позиций, Москва быстро



развернулась от приоритетов развития к приоритетам экономического роста. Процветающая московская экономика превратилась в заложницу монопольного бюрократического распоряжения столичной рентой. Социальная сфера (за исключением прямого потребления) практически не модернизировалась, ориентированная на постоянных жителей — москвичей по прописке, несмотря на меняющиеся нужды реального городского сообщества, с постоянно возрастающей долей мигрантов и временно проживающих. Наглядным примером является отношение к младенческой смертности. Так, руководитель московского департамента здравоохранения, комментируя успехи, достигнутые в столице, не преминул подчеркнуть, что «без учета иногородних детей, показатель младенческой смертности составлял бы 4,4 на тысячу родившихся живыми, что соответствует европейским нормам». Это означает, что Москва вынуждена мириться с досадным присутствием «иногородних» мамочек, худ-

шающих показатели, и не готова рассматривать их детей как капитал будущего развития, требующий сбережения на самых ранних этапах. Одновременно выросли и укрепились социальные и имущественные барьеры в обществе: коэффициент Джини в российской столице, отражающий неравномерность распределения доходов населения, сравним с показателями Бразилии — лидера контрастов между «богатством» и «бедностью». К социальным проблемам добавились межэтнические противоречия. Обеспеченность жильем осталась на уровне советских стандартов, и пр».

Мы сами провозгласили ставку на модернизацию, сами выбрали именно эту стратегию — правда, при этом не отказавшись от заманчивых планов экономического роста, пренебрегая тем, что одно противоречит другому. Между тем сегодня инновационные процессы требуют не только и даже не столько труда талантливых одиночек, сколько вовлечения в них значительной части общества. В России доля инновационной экономики с трудом дотягивает до 10 процентов, а доля занятых в ней — еще меньше. Знаменитое соотношение Парето гласит, что инновации начинают приносить экономические и социальные дивиденды после того, как их доля в экономике достигает 20 процентов. Но и при соотношении 20 — 80 трудно рассчитывать на то, что инновационные практики будут успешно освоены большинством, станут нормой повседневной жизни. «Верхушечные трансформации не дают ожидаемого эффекта, развитие не затрагивает все слои общества, даже если инновации текут широкой рекой, — пишет О. Вендина. — Скорее, мы сталкиваемся с ситуацией экономической и социальной многоукладности, расслоением общества и имущественной сегрегацией в результате разницы в оплате труда в традиционных и инновационных секторах городской экономики».

Заработки, всплывшие на нефтяных деньгах и всякого рода спекуляциях, опадут. Но высокие заработки были все-таки у меньшинства, остальные

только-только начали вставлять на ноги — купили первую дешевенькую машину, обставили квартиру (о покупке которой слишком многим не приходится даже мечтать), а вот падение заработков, несомненно, коснется всех. Плата за прогресс многим покажется непомерной.

«Где деньги, Зин?»

О. Вендина уверена, что модернизацию не сможет оплатить государство, не оплатит крупный бизнес — ее



оплатят сами граждане, если экономика повернется к ним лицом: «Эгоистически инвестируя в себя, люди инвестируют в городское развитие и городское благоустройство. Берусь утверждать, что именно расширение возможностей инвестиций населения в собственное жилье, образ жизни, образование детей в постсоветские годы кардинально изменили жизнь российских городов. Но этот сдвиг не нашел отражения в их стратегиях развития, по-прежнему остающихся «слепком» со

Числом поболее, ценою подешевле?

Часто неперенным условием глобальности города априори считается численность его населения: чем больше, тем город важнее. Взглянем, однако, на самые большие по численности города мира. На 1 января 2009 года это были: Шанхай (18 884 600) — КНР, Карачи (18 140 625) — Пакистан, Стамбул (16 767 433) — Турция, Токио (15 570 000) — Япония, Мумбаи (13 922 125) — Индия, Буэнос-Айрес (13 356 715) — Аргентина, Дакка (12 725 000) — Бангладеш, Манила (12 285 000) — Филиппины, Дели (11 954 217) — Индия, Москва (10 527 000) — Россия, Сеул (10 421 782) — Республика Корея, Киншаса (10 076 099) — Демократическая Республика Конго.

Как видим, в первой десятке оказался только один глобальный город класса альфа — Токио.

Конец XX века ознаменовался бурным ростом городов в развивающихся странах. То, что происходило в Европе и Северной Америке в первой четверти прошлого века, через 75 лет началось на всей планете. Урбанизация, как говорит история, неизбежная часть прогресса, путь к модернизации жизни, к становлению современного ответственного и профессионального человека — но сам этот процесс отнюдь не безоблачный. Вот что пишет об этом В. Глазычев: «Процесс быстрой урбанизации в развивающихся странах, вызванный экономическим кризисом традиционной деревни, породил своего рода сверхгорода. Никто не знает, ни как осмыслить эти скопления людей, где до трети жителей перебиваются случайными занятиями, ну что с ними делать. Это скопления разнотипных районов и целых городов, старых и новых, роскошных, пристойных и труппобных, и называть такое скопление словом город можно исключительно условно».

Эксперты международной компании Pricewaterhouse Coopers недавно рассчитали, каким будет внутренний валовой продукт (ВВП) крупнейших городов мира в 2025 году. Можете сравнить этот список

стратегий развития бизнеса и планов инвесторов... Разнообразные кризисы, переживаемые страной (демографический, экономический, политический), оставляют нам не так много шансов жить в прежней логике доминирования власти и денег, если мы, конечно, хотим и дальше не просто жить, а быть вполне успешными индивидами и вполне здоровым обществом».

Она перечисляет пункты принципиально новой программы развития города, которая сделает его не только действительно глобальным, открытым инновациям, но и куда более человечным, современным в этом, возможно, самом главном гуманитарном измерении. Поддерживать изменения, даже если они требуют затрат из независимого от бизнеса городского бюджета. Формировать единое информационное пространство, которое обслуживало бы связи городов, любые формы обменов, включая систему образования, и сделало бы, наконец, прозрачными рынки труда и недвижимости. Наладить совместное пользование дорогой уникальной инфраструктурой; привести в соответствие системы здравоохранения и социального обеспечения с реальными запросами людей. Поддерживать и наращивать капитал разнообразия, черпая не только из местных культурных источников, но включая и интернациональный образ жизни. «Ну и, наконец, отказ от авторитарных подходов к управлению (пишу и не верю) в пользу сотрудничества и более гибкой системы принятия решений, основанной на учете разных групп интересов, представляемых соответствующими акторами или институтами, которые разделяют общие цели, но имеют разную компетенцию и не подчиняются городской администрации».

Я особенно сочувствую оговорке «пишу и не верю». Ломать привычные установки, отказываться от обычных надежд и ожиданий очень нелегко — даже если речь не идет о вполне материальной заинтересованности в принятой стратегии развития города и собственного поведения.

А заинтересованность в этом большая. Очень. И очень материальная.

с рейтингом городов по численности населения — вы убедитесь, что число жителей дает городу лишь весьма относительные преимущества по сравнению с другими характеристиками городской жизни.

В первой десятке мы опять встречаемся с глобальными городами, узловыми в сети глобальных потоков людей, идей, финансов, товаров и услуг. Прогноз ВВП приводится в миллиардах долларов: Токио (1 981), Нью-Йорк (1 915), Лос-Анджелес (1 036), Лондон (821), Чикаго (817), Сан-Паулу (782), Мехико (745), Париж (741), Шанхай (692), Буэнос-Айрес (651). Москва, как предполагается, будет на 12-м месте с 546 миллиардами ВВП.

*Материалы «Темы номера»
подготовила И. Прусс*



Электромобили заряжаются от дороги

В Южной Корее официально пустили в эксплуатацию первую дорогу с беспроводной подзарядкой электромобилей. Дорога с бесконтактной зарядкой электрических транспортных средств ранее испытывалась лишь на территории института-разработчика. Теперь первый в мире практический комплекс начал перевозить пассажиров. Корейские специалисты считают новинку прорывом, сулящим повышение чистоты и безопасности транспорта при сокращении расходов.

Это пока не классический городской транспорт, а челночные колесные поезда, разъезжающие по дорожкам огромного развлекательного центра, сочетающего в себе луна-парк, ботанический сад, зоопарк и музей современного искусства.

При движении по бесконтактной заряжающей трассе водителю не обязательно с высокой точностью выдерживать траекторию, у него остается большая возможность для маневра. Однако зарядная линия все же обозначена на асфальте синей полосой. Для передачи энергии под полотном дороги уложены специальные электромагнитные передающие ленты, а в днище машины вмонтированы приемные катушки.

Ленты установлены не по всему маршруту, а только на нескольких сегментах, каждый из которых автоматически включается, только когда электромобиль оказывается над ним. Меж-

ду зарядными сегментами машина передвигается за счет накопленной ранее энергии. Эксплуатационная скорость автопоезда на маршруте в парке ограничена 30 километрами в час, однако в принципе машина способна разогнаться до 100 километров в час.

Литий — из геотермальных вод



Металл литий — основной элемент литиевых батарей, применение которых все более разрастается. Главные запасы лития на Земле находятся в соленых озерах Боливии и Чили, что порождает опасную зависимость мировой экономики от политических перемен в этих странах. Сейчас одна калифорнийская фирма объявила об успешном испытании нового процесса получения лития — из геотермальных вод, получаемых из глубоких скважин. Оказалось, что эти воды не менее богаты литием, чем боливийские озера. Главное в новом способе — найденная американскими физиками возможность удалять из глубинного раствора те силикаты, которые обычно засоряют разделительные фильтры, выделяющие литий из воды. Любопытно, что необходи-

мая для этого энергия берется частично из тепла самого геотермально-го раствора, который затем возвращается обратно в глубины земли.

Генетики против братства народов

Исследование ДНК преподнесло очередной сюрприз: различия на генетическом уровне между тюркскими народами оказались таковы, что объединить их в одну семью можно только по культурному, но не по биологическому признаку.

Ученые из Великобритании, Киргизии, Узбекистана и Франции попытались оценить обоснованность выделения различных этнических групп в Средней Азии, представляющей собой территорию с богатой и сложной историей заселения. Антропологов и генетиков, в частности, интересовало то, какие различия окажутся заметнее, — между непохожими народами (например, киргизами и узбеками) или же между представителями одного народа из двух разных регионов страны. Учитывая, что в Киргизии есть как равнинная, так и гористая области, предположение о генетических различиях у жителей вовсе не лишено оснований. А если различия есть, то насколько они велики и есть ли смысл говорить о генетическом единстве народа? Кроме того, есть еще термин «этническая группа», который объединяет несколько разных национальностей в одну большую семью народов.

Как выяснилось после сопоставления образ-

цов ДНК 24 разных групп шести разных народов, предположение оказалось близким к истине. Согласно выводам ученых, выделение этнических групп скорее обусловлено культурными, а не биологическими причинами: разнообразие генов между народами одной группы оказалось слишком велико, и по биологическому признаку объединить их нельзя. Иными словами, разница между узбеками и киргизами не позволяет говорить о том, что они имеют общего предка в обозримом историческом прошлом.

Разделение народов на тюркские и индоевропейские, впрочем, не меняется — исчезла лишь его биологическая основа. Лингвисты по-прежнему выделяют индоевропейскую семью языков и отличную от нее тюркскую — с этим спорить коллектив молекулярных биологов не намерен. А вот с тем, что у всех тюркских народов есть общий предок — пратюрки, — теперь можно и поспорить.

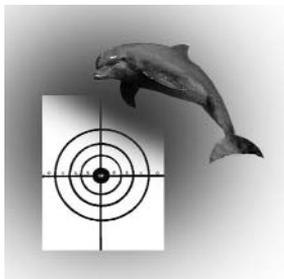
Охотники на дельфинов

В документальном фильме «Бухта» (The Cove) режиссера Луи Психойоса, который производил съемки в окрестностях японского рыбачьего городка Тайдзи, показаны великолепные картины подводных пейзажей, а также кадры охоты на дельфинов. Наверное, можно было бы понять японцев, убивающих таких высокоорганизованных животных, как дельфины, если бы их

мясо нечем было заменить. Но жители этого городка защищают охоту на дельфинов как часть древней традиции.

Хотя в Тайдзи ежегодно убивают только около 2000 дельфинов, что составляет лишь малую часть из всех, убитых в Японии, особую критику защитников окружающей среды и любителей животных вызывает способ охоты, используемый местными жителями, которые просто загоняют животных в узкую бухту у берега.

Мэрия городка сообщила, что охота в Тайдзи проходит в соответствии с законом. При этом бы-



Рисунки А. Сарафанова

ло заявлено, что питание у японцев и в остальном мире значительно отличается, и важно уважать и понимать местную культуру, которая основана на традициях, уходящих корнями в древность. Конечно, древние традиции надо уважать. Но вот закавыка: люди в древности ели не только дельфинов, а к настоящему времени от некоторых пищевых традиций все-таки отказались.

О скрежете зубном

Рассказывают, что некий калифорнийский стендапист (балагур на сцене) пришел к своему

зубному врачу с жалобой на боль в челюстях и в голове. Врач заглянул ему в рот и тут же поставил диагноз. «Вы скрежете зубами, как безумный, — сказал он. — Это вызвано болезненным состоянием челюстного сустава, которое называется бруксизм».

Пациент начал скрежетать зубами по ночам после того, как потерял большую сумму в связи с разрывом ангажемента. Следующие стрессы сопровождались ухудшением состояния и, наконец, его бруксизм, или зубовой скрежет, стал таким сильным, что бедняга сломал два коренных зуба.

По оценке специалистов, от 10 до 15 процентов взрослых людей скрежещут зубами, причем это число и тяжесть скрежета увеличиваются во времена стресса. Бруксизм считается реакцией на стресс и проявляется в повышенной активности шарнирного сустава, соединяющего нижнюю челюсть с височной костью черепа и помогающего жевать, говорить и зевать. Длительный бруксизм может вызвать болезненность лица, головные боли, боли в шее, повреждения десен, костей и зубов.

А как бороться со стрессом? Например, с помощью жевательной резинки. Так рекомендует группа австралийских исследователей из Мельбурнского университета. Правда, есть подозрение, что это исследование было заказано фирмой, производящей жвачку.

Выйдем из кризиса такими же,



какими в него вошли?

Особенности российской модели корпоративного управления, описанные Р. Капелюшниковым в предыдущей беседе*) с нашим корреспондентом, по его мнению, могут способствовать модернизации экономики. А вот особенности российской модели рынка труда, судя по всему, ей не способствуют. Каковы эти особенности и удалось ли нам избавиться от них в ходе последнего кризиса?

Продолжаем беседы с доктором экономических наук
Ростиславом Капелюшниковым.

— *Вы не раз писали о своеобразии российской модели рынка труда по сравнению с рынками труда не только в развитых капиталистических странах, но и в странах постсоциалистических. Каковы основные черты этой особой модели?*

— Она впервые обозначилась как раз на выходе страны из социализма, сильно удивив всех наблюдателей и специалистов в развитых странах. В других странах бывшего социалистического лагеря была высокая безработица, доходившая до 20% (как это было в первой половине 2000-х годов в Болгарии, Польше, Словении), и это вполне соответствовало ожиданиям экономистов. В России безработица на протяжении 90-х годов росла

очень медленно и только к концу десятилетия достигла максимума — около 10%. Хотя ВВП за время кризиса сократился на 40%. Начался экономический подъем — и ситуация развернулась на 180 градусов: ВВП вырос на 85%, занятость — на 7%. Фирменный знак российской модели рынка труда: поразительная нечувствительность занятости к любым встряскам в экономике.

Как можно перестраивать экономику с такой неподвижной массой работников, для многих осталось загадкой...

— *Особенно если учесть, что российская статистика давала цифры в разы меньше тех, что вы называли. Может, все это загадочное явление объясняется лукавством наших статистических данных?*

* См. № 7 за этот год.

— Надо различать безработицу, зарегистрированную нашими органами занятости, и общую безработицу (ее еще называют безработицей по методологии МОТ, Международной организации труда). Во всем мире общая безработица определяется специальными исследованиями. В них безработным признается человек, у которого нет работы, который эту работу ищет и готов приступить к ней немедленно. По этим трем критериям не признается безработным студент — он готов выйти на работу, только окончив учебу, домохозяйки, неработающие пенсионеры, лодыри, которые просто не хотят работать. А зарегистрированный безработный — тот, кто пришел в государственную службу занятости, поставлен на учет, получил там официальный статус и право на пособие. У нас эти цифры могут отличаться в разы. Более того, они меняются по совершенно разным причинам: число зарегистрированных безработных зависит скорее от социальной политики государства по отношению к ним, чем от экономической ситуации на рынке труда. Например, когда начался экономический подъем, у нас неожиданно выросло число зарегистрированных безработных — государство повысило размер пособия по безработице.

Общая безработица в России действительно была ниже, чем в большинстве стран с переходной экономикой. В нынешний кризис мы входили с самой благополучной ситуацией на рынке труда среди постсоциалистических стран. Что же до регистрируемой безработицы — тут мы абсолютные рекордсмены: больше нигде такой устойчиво низкой безработицы не было.

— Как это в принципе возможно? В России структура экономики была искажена значительно больше, чем экономика наших бывших братьев по социалистическому лагерю: мы над этим трудились на несколько десятилетий дольше, да и не настолько доверяли союзникам, чтобы по братски разделить с ними тяготы содержания ВПК. Масовое перераспределение трудовых ресурсов всегда сопровождается безработицей, это неизбежная плата за тотальную структурную перестройку. Как нам удалось ее избежать?

— Первые объяснения были в основном гуманитарно-психологическими. Во-первых, народ у нас такой, влюбленный в свою малую родину. И лишних хлопот никто не любит. Все боится выйти на открытый рынок труда, держатся за свое рабочее место из последних сил. Короче говоря, немобильный народ — не то, что американцы, которые за одну трудовую биографию раз шесть меняют место проживания. Во-вторых, отношения у работников со своим начальством остались прежними, патерналистскими: красные директора готовы были идти на дополнительные трудности и расходы, а то и на прямые убытки, лишь бы «сохранить коллектив» — то есть свести увольнения к минимуму.

— По-моему, в этом много правды. В начале 90-х, когда магазины были тотально пусты, денег не было, сделки совершались в основном по бартеру, газеты писали о директоре ЗИЛа, который выменивал продукцию завода на продукты и ширпотреб для своих работников.

— И раздавал их бесплатно? Это все мифология: и про неподвижность, и про врожденный, непреодолимый патернализм. Она легко опровергается фактами.



В условиях дефицита денег зарплату рабочим Красноярского ЭВРЗ в 1996–97 гг. выдавали чеками 50 000 рублей



У нас очень подвижная рабочая сила. Ежемесячно примерно миллион работников во время кризиса уходило с предприятий и около миллиона на них приходило; за год сменялась примерно треть персонала — по этому показателю мы всегда далеко оставляли позади рынки труда всех стран с переходной экономикой. Причем во время кризиса высоким оставался наем, а после него сохранялись высокие темпы увольнений. Особенностью этого бесконечного движения было еще и то, что в большинстве случаев оно состояло из увольнений по собственному желанию. Даже если предположить, что часть из них была только маскировкой вынужденных увольнений под добровольные, большинство покидало предприятия действительно по собственной инициативе. И никакой патернализм красных директоров удержать их не мог. Но они быстро находят новую работу, и безработица остается крайне низкой.

— Как же тогда эта модель работает?

— Приспособиться к новой ситуации помогают гибкое рабочее время и гибкая цена труда. Гибкое рабочее время — реальный стабилизатор занятости: в трудные времена оно сокращается и необходимость увольнений теряет свою остроту, а в хорошие времена оно увеличивается, уменьшая потребность в новой рабочей силе. В худшие кризисные годы до 7–8 миллионов работников уходило в вынужденные отпуска и 6–7 миллионов переводились на неполное рабочее время. По расчетам рабочее время

на одного работника в год уменьшалось на полтора месяца — ничего похожего в других странах не было.

Цену труда делали гибкой несколько особыми способами начисления заработной платы. Во время кризиса, как вы помните, была очень высокая инфляция, которая стремительно обесценивала зарплату; работодатель мог ее не повышать, мог повышать в меньшей пропорции, чем росли цены, — цена труда падала. Далее, в структуре заработков у нас большое место занимают премии и другие поощрительные выплаты — то, что называется переменной частью оплаты труда. Теоретически считается, что они помогают отметить хорошего работника — и они, действительно, для этого используются тоже. Но в значительно большей степени эти выплаты зависят от экономического положения предприятия в целом: менеджеры могут увеличивать или уменьшать оплату труда работников в прямой зависимости от того, что происходит на их предприятиях. Кроме того, именно во время «кризиса перехода» широкое распространение на российском рынке труда получил достаточно необычный феномен — задержки заработной платы. Этакий беспроцентный вынужденный кредит работника своему предприятию, сроки погашения которого определяются самим заемщиком. Во второй половине 1990-х годов это приняло просто ужасающие масштабы. И последнее: пожалуй, самый пластичный элемент российской системы оплаты труда — «теневые» выплаты (в конвертах и т.д.). Обычно именно скрытая оплата первой реагировала на любые перепады рыночной конъюнктуры: ведь резкое сокращение или даже полное урезание «конвертных выплат» можно провести практически мгновенно. Интересно, что такая структура оплаты труда сохранялась и дальше, в период экономического роста. Доля переменной части в фонде оплаты труда российских предприятий в кризисном 1998-м году составляла около 25%, а в сверхблагополучном 2007-м — почти 35%. Соотношение неофици-

альных и официальных выплат (первые — примерно половина вторых) не изменилось.

Все эти способы объединяет одно: они построены на неформальных, а бы даже сказал — интимных отношениях работодателя с работником. Трудно представить себе, как на общем производственном совещании обсуждается, сколько кому положат «в конверт», или как профсоюз выступает с инициативой по этому поводу. Подобные выплаты делаются или в обход закона, или прямо противозаконно.

— *А когда твой заработок зависит от того, как относится лично к тебе мастер или начальник цеха, вряд ли ты пойдешь бунтовать...*

— Парадоксально, но «неправильное» с точки зрения рыночных отношений устройство российской модели действительно смягчало социальные издержки перехода от плановой к рыночной системе, которые, как и безработица, считались неизбежными. Индивидуальные отношения с начальством препятствовали выработке коллективных способов приспособления к новым условиям труда — активность профсоюзов, коллективные акции протеста вплоть до масштабных социальных конфликтов. В такой модели не возникает сложной проблемы долгосрочной безработицы, с которой бьются во многих развитых странах. Гибкость цены труда позволяет не отсекают от производства работников с низкой производительностью труда, которых в иных условиях уволили бы в первую очередь. Издержки переходного периода не падают на какую-то одну группу, например, безработных или работников с низкой производительностью, а распределяются на многих; так же и плоды экономического роста не концентрируются на какой-то одной привилегированной группе работников, а просачиваются глубоко вниз, доходя до всех. Наконец, обширный неформальный сектор выступает буфером, который гасит возникающие шоки. Можно сказать, что российская модель рынка труда переводит негативную социальную энергию в диффузное состояние, амортизируя тем са-

мым шоки без ущерба для устойчивости всей системы. Такое устройство рынка труда по существу минимизирует риск социальных конфликтов.

— *Да это настоящий гимн российской модели рынка труда! Но вы неоднократно говорили и о ее недостатках: она замедляет структурные перемены в экономике, не способствует экономическому развитию и во многом именно благодаря ей мы до сих пор остаемся на мировом рынке в основном поставщиками сырья.*



— Верно, потому, преодолев трудности переходного времени, нам надо было отказаться от нее, перейти к другой, более рыночной конфигурации трудовых отношений.

— *Ну и как нам это удалось?*

— Ответ именно на этот вопрос мы искали, анализируя состояние рынка труда во время последнего кризиса. Показателями должны были стать два теста. Первый — экономический: если безработица во время кризиса резко возрастет, значит, российская модель прекратила функционировать; если она по-прежнему почти не будет реагировать на падение производства и прочие экономические неприятности, значит, модель жива и действует. Второй тест — социально-политический: способна ли наша модель по-прежнему гасить сопровождающие кризис во всем мире социальные и политические конфликты и потрясения или она прекратила существование?

Прогнозы масштабов безработицы эксперты давали разные — от 5 до 15%. Первый был явным занижением, и уже в начале кризиса безработица

превысила этот уровень. Второй с самого начала показался нам резко завышенным и маловероятным: такой небывалый скачок предполагал сокрушительное падение экономики. Промежуточные варианты не сулили ничего нового: рост безработицы до 7 — 8% означал бы возврат к ситуации 2005-2006 гг.; до 8 — 9% — к ситуации 2002-2004 гг.; до 10 — 12% — к ситуации 2000 -2001 гг.; до 13 — 14% — к ситуации 1998-1999 годов.

изо всех сил старалось спасти описанную вами модель рынка труда.

— Декларации — одно, действительный смысл экономической политики государства и ее последствия — нечто иное. Особенно в данном случае, потому что на самом деле меры, предпринятые государством, должны были увеличивать, а не снижать безработицу.

Была повышена минимальная заработная плата, причем существен-



— Федеральное правительство и региональные руководители в один голос заявляли, что не допустят массовой безработицы, и действительно всячески противодействовали этому. Поддерживали банки, чтобы те финансировали производство. Прямо поддерживали производство даже в тех случаях, когда эти меры выглядели весьма сомнительно — например, миллиарды, отпущенные автопрому, который так и не смог стать конкурентоспособным на мировом рынке и вообще-то не должен был пережить кризис без коренной модернизации. Говорили об организации общественных работ, о всяческом поощрении предпринимателей, которые избегают массовых увольнений. Если судить по всем этим декларациям, правительство

нее, чем все предыдущие ее повышения. Что это значит для предпринимателя? Принудительное и весьма осязаемое повышение цены труда (по расчетам, оно затронуло 6% рабочей силы). В принципе это подталкивает руководителей производства к тому, чтобы избавляться от работников с низкой производительностью труда: теперь предприятия уже не будут заинтересованы в их найме.

Начали повышать зарплату бюджетникам на 30% — многие предприятия, которые конкурировали с государством за работников, оказались вынуждены или тоже повышать зарплату своему персоналу, или сокращать число занятых; а точнее — делать и то, и другое. Масштабное сокращение воору-

женных сил, думаю, не нуждается в комментариях. Были уменьшены квоты на привлечение иностранной рабочей силы, то есть организован ре-экспорт безработицы в те страны, откуда в Россию приезжает основная часть трудовых мигрантов. Я думаю, число трудовых мигрантов у нас действительно уменьшится, но не из-за квот, а из-за общего спада производства.

Максимальный размер пособий по безработице был повышен до 4900 рублей. Это должно было существенно усилить приток в безработицу, по крайней мере, — в регистрируемую. Еще важнее, что уволившись по собственному желанию теперь предоставлены те же права, что и уволенным по сокращению штатов. Разумеется, это резко увеличило поток обращений в службы занятости.

Было ужесточено трудовое законодательство и резко усилен контроль за его соблюдением. Стоит сейчас предприятиям попытаться принять хоть какое-то серьезное решение, как они оказываются «под колпаком» у государства. Ничего нельзя предпринять без хотя бы молчаливой санкции властей. Риски, связанные с любыми способами как-то приспособиться к кризису, возросли для предприятий неимоверно.

Единственная мера, от которой действительно можно ожидать серьезного сдерживающего эффекта, — создание общероссийского банка вакансий. Есть еще специальная программа дополнительных мер, чтобы снизить напряженность на рынке труда. Все они рассчитаны в среднем на три месяца и по подсчетам ожидать от их реализации можно снижения безработицы максимум на 0,4%, да и то лишь на какое-то время. Но федеральная программа предусматривает помощь в первую очередь тем регионам, в которых особенно быстро растут темпы безработицы и которые вынуждены решать проблемы моногородов. Это подталкивает руководителей регионов и предприятий преувеличивать безработицу на своей территории и вообще степень критичности ситуации, чтобы вступать в торг с федеральным цент-

ром, запугивая его экономическими и социальными катаклизмами.

Итак, действия государства на рынке труда противоречивы, но по большей части способствуют росту безработицы.

— *Значит, государство вольно или невольно хоронит нашу российскую модель рынка труда?*

— Ее не так просто похоронить, даже если сознательно задаться такой целью. Предприятия ответили на усиление государственного прессинга созданием новых нестандартных механизмов приспособления. Они, например, начали увольнять работников «по соглашению сторон»: способ, прежде практически не практиковавшийся и потому не попавший под новые ограничения. В ход пошли также отпуска по заявлению работников, которым в таком случае не положено никакой компенсации: их число уже выросло вдвое.

Выдержит ли наша особая модель рынка труда нынешнюю проверку кризисом? Есть свои «за» и свои «против».

Против ее дальнейшего долгожительства то, что последний кризис существенно отличается от предыдущих. В прежних резко снижалась не только «потребительская» (покупательная) цена труда, но и «производительская» (доля зарплаты в издержках производства, то есть зарплата не для того, кто ее получает, а для того, кто ее платит). Впервые за время кризиса «потребительская» цена труда упала не слишком значительно, зато «производительская» выросла почти на 25%! Настолько подорожавшую рабочую силу предприятия не смогут сохранять долго, как сохранили ее прежде.

«Кризис переходного периода» был структурным-институциональным: в экономике было много «недоразвитых» отраслей, занятий, куда можно уйти из отраслей с явным избытком работников. Огромные массы работников, как вы помните, перешли тогда из промышленности и строительства в сферу финансовых услуг и торговли, хотя бы в качестве «челноков». Нынешний кризис ударил по всем основным сегментам рос-

сийской экономики, и нет ниш, в которые можно уйти.

Еще одно отличие: на сей раз государство своими ограничениями держит бизнес на коротком поводке — прежде у предпринимателей было гораздо больше свободы. Ну и, наконец, говорят, новое поколение бизнесменов уже не так одержимо патернализмом, как поколение красных директоров, на их место пришли современные технократы — правда, я не склонен



придавать этому фактору слишком большое значение.

Но есть обстоятельства, которые поддерживают российскую модель рынка труда. Мы входили в кризис из ситуации дефицита, а не избытка рабочей силы, и свободные вакансии оставались все время, остаются до настоящего момента.

— *Так это обычное дело даже во время кризиса: требуются работники одной специальности, а на рынке совсем другие предложения — не может шахтер или металлург просто так перейти на работу программиста.*

— Но когда в первые, самые жесткие месяцы число вакансий сохраняется на уровне 2,3% — по историческим меркам, очень высокий показатель, — ясно, что речь идет не только об особых, но и о массовых профессиях. Потом структурные сдвиги в российской экономике произошли, резко выросла сфера услуг, в которой сегодня занято около 60% всех работников — а это сфера, намного менее циклически уязвимая, чем промышленность и строительство. В сфере услуг более других видов занятости уязвима торговля, но там занято особен-

но много мигрантов и сокращение занятости происходит в основном за их счет (то есть реэкспорт безработицы в страны, из которых они прибыли).

Некорпоративный сектор остается в значительной мере свободным от законодательного регулирования, что дает возможность более гибко приспособливаться к меняющейся ситуации. А в этом секторе сегодня занято 30% работников, так что он вполне может служить буфером, смягчая последствия негативных шоков.

Наконец, последнее и главное — привычные способы выживания в кризис, которые были освоены именно в рамках российской модели, продолжают действовать. В первые же кризисные месяцы неполная занятость (перевод на неполный рабочий день и вынужденные отпуска) выросла более чем в десять раз. Можете представить себе масштаб: весь массивный навес неполной занятости эквивалентен примерно 600 — 700 тысячам работников, занятых в «нормальном» режиме (полное рабочее время). Начала снижаться цена труда — все теми же привычными, испытанными способами: срезание премий и других поощрительных выплат, которые, как я уже говорил, сохраняют большое место в структуре оплаты труда, и даже во время экономического роста их доля росла, создавая резерв сокращения в трудные времена.

— *Так что получается в конечном итоге? Мы продолжаем двигаться по прежнему пути?*

— Твердо это можно будет сказать только тогда, когда закончится не только падение экономики, но и ее стагнация, когда начнется ее реальный рост. Боюсь, пока об этом говорить рано. Но мне кажется, российскую модель рынка труда хоронить рано. Собственно, кризис и начался с привычной на него реакции: падение выпуска продукции с октября 2008-го по февраль 2009 года составило почти 17%, тогда как падение занятости — менее 4%. Такая эластичность не выходит за пределы того, что можно было бы ожидать в условиях действия прежней модели.

Я еще ничего не говорил о «социальном тесте» выживаемости нашей

особой модели. Эксперты много говорили об угрозе активных протестов, связанных с безработицей и общим снижением уровня жизни, в общем, повторяя прогнозы времен «кризиса перехода». Мне кажется, им удалось внушить страх перед социальными катаклизмами правительству, которое оказалось не только заложником собственных решений тучных лет (неуклонно повышать, поднимать и т.д.), но и уже во время кризиса принимало некоторые «спазматические» решения.

Попробуем с этим разобраться. Кто может протестовать против роста безработицы? Разумеется, не сами безработные, совершенно разные люди, разобщенные, социально пассивные, не способные ни к каким коллективным действиям. Во всем мире протестуют работники, которые боятся стать безработными. Но это тоже весьма разнородная масса, которая для коллективных действий должна быть организована извне — профсоюзами, партиями, движениями и так далее. В российском политическом пространстве сил, которые могли бы справиться с такой задачей, нет, и значит, этот сценарий тоже не проходит. Остаются работники, которые попадают под массовые увольнения: это либо те, кого только что сократили, либо те, кого о предстоящих сокращениях предупредили. Тут уже внешняя организующая сила не нужна, может сработать что-то вроде «естественной солидарности»: как правило, эти люди знают друг друга лично, работали вместе и у них есть общий обидчик — руководство данного конкретного предприятия. Подобные выступления действительно были, но, что вполне логично, они могли быть — и были — только стихийными и только локальными. Никаких потрясений общенационального масштаба из таких точечных конфликтов сложиться не могло — и не сложилось.

Следует добавить, что массовые увольнения в России крайне редки и такими остались. Для сравнения: если в России ежемесячно регистрируется порядка 100 случаев таких увольнений и вовлечены в них оказываются не

более 7 тысяч работников, то в США — около 2500 случаев и вовлечены в них оказываются примерно 150 тысяч работников. С поправкой на разницу в масштабах экономик это означает, что на российском рынке труда массовые увольнения происходят в 9 — 10 раз реже, чем на американском. При этом само поле, откуда могли бы последовать такие увольнения, стало намного уже, поскольку численность занятых на крупных и средних пред-



приятиях сократилась за 1990 — 2000-е годы в полтора раза: было около 60 миллионов человек, а стало менее 40 миллионов человек. Парадоксально, но в 2009 году массовых увольнений было даже меньше, чем во все предыдущие годы. Несмотря на кризис!

Но страх перед безработицей в широких народных массах по-прежнему силен и действует в качестве самонесбывающегося прогноза (то же самое было в 90-е годы): чем он сильнее, тем уступчивее становятся работники, тем меньше их запросы по заработной плате и условиям труда. Что же касается государства, все время кризиса оно демонстрировало готовность платить предприятиям за отказ от массовых и вообще значительных увольнений. Это значит, перетока работников из менее эффективных в более эффективные сектора экономики так и не произошло.

Так что наша российская модель рынка труда пока, по крайней мере, успешно проходит и экономический, и социально-политический тесты на прочность и жизнеспособность.

Беседу вел И. Прусс

Борис Жуков

Словно с Луны свалились

Некоторое время назад по информационным агентствам прошелестела сенсация: ученые нашли в Антарктике жизнь под 200-метровым слоем льда! Да не какие-нибудь там споры микробов, а ракообразных. Эти высокоразвитые существа достигли в длину нескольких сантиметров и активно двигались.

Находка была сделана при бурении шельфового ледника моря Росса. Если ледовый купол Антарктиды представить как шляпу, покрывающую южную макушку мира, то шельфовые ледники будут ее полями: сползая с берегов континента, они нависают над окружающими участками моря, покрывая их зимой и летом. Сквозь лед толщиной в сотни метров свет, конечно, проникнуть не может, поэтому под ним не живут водоросли — первое звено всех пищевых цепей в большинстве морских экосистем. Сверху ничего съедобного тоже не падает, так что животных там вроде бы быть не должно. И то, что там нашлись рачки-амфиподы — довольно крупные животные, полухищники-полупадальщики, — действительно интересный и неожиданный факт. Теперь хорошо бы выяснить, как они там оказались: случайно занесены морскими течениями, приплыли для какой-то сезонной надобности или все-таки постоянно живут подо льдом, находя там какие-то нестандартные источники пищи?

Пикантность, однако, состоит в том, что этот факт науке известен уже почти 30 лет: статья об обнаружении амфипод под шельфовым ледником моря Росса опубликована в одном из ведущих журналов по морской биологии еще в 1982 году. А весь шум вокруг двух рачков в ледовой скважине вызван исключительно тем, кто их там обнаружил.

Внимательные читатели с некоторым удивлением заметили, что ин-

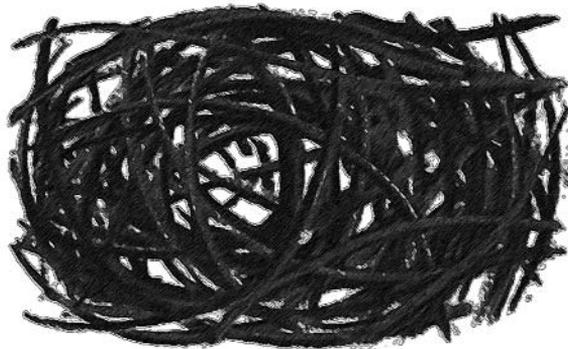
формационные агентства, сообщая об открытии, ссылаются почему-то на НАСА — космическое ведомство США. К тому же авторы работы, комментируя свою находку, особо упирают на то, что она показывает, что «живые существа гораздо больше приспособлены к экстремальным условиям, чем принято считать», и это, дескать, «повышает шансы ученых обнаружить крупных живых существ на других небесных телах — например, на спутнике Юпитера Европе».

Дело в том, что в составе НАСА довольно давно существует астробиологическая группа, созданная на случай обнаружения внеземной жизни. А пока таковая не найдена, ее будущие первооткрыватели занимаются исследованием земных существ, обитающих в наиболее экстремальных условиях: возле жерл «черных курильщиков», на вершинах самых высоких гор... или вот в вечно темных и холодных водах под шельфовым ледником. Занятие, безусловно, полезное и нужное, но, похоже, авторы работы слишком вошли в роль первопроходцев, забыв, что земные моря и ледники могли быть изучены и до них. Или что у научных журналов не всегда были интернет-версии, так что если какая-то информация не обнаруживается в Сети, это еще не значит, что ее нет. Возможно, впрочем, и иное объяснение: в условиях отказа администрации США от масштабных и долгосрочных космических программ (в частности, от лунной) не слишком приоритетному исследовательскому подразделению НАСА просто жизненно необходимо совершить какое-нибудь крупное и общественно значимое открытие...

Нам остается лишь выбирать, какая из этих версий позволяет нам сохранить больше уважения к существующим механизмам мировой науки.

Валерий Рубаков

Темная энергия во Вселенной



Больше не знают о ней ничего

Какие же свойства темной энергии известны сегодня? Таких свойств немного, всего три. Но то, что известно, может по справедливости вызвать изумление.

Первое — это то, что, в отличие от «нормальной» материи, темная энергия не собирается в объекты типа галактик или их скоплений. Насколько сейчас известно, темная энергия «разлита» по Вселенной равномерно. Это утверждение, как и любое, основанное на наблюдениях или экспериментах, справедливо с определенной точностью. Нельзя полностью исключить того, что где-то во Вселенной плотность темной энергии немного больше, а где-то немного меньше средней плотности, где-то темная энергия чуть-чуть более густая, а где-то — чуть-чуть более разреженная. Однако из наблюдений следует, что такие отклонения от однородности, если они и есть, должны быть весьма малы по величине.

О втором свойстве мы уже говори-

ли: темная энергия заставляет Вселенную расширяться с ускорением. Этим темная энергия тоже разительно отличается от нормальной материи. Для нормальной материи справедливо обычное представление о том, как «работают» гравитационные силы: частички вещества, образовавшиеся, скажем, в результате взрыва и разлетающиеся от центра, постепенно замедляют свой разлет из-за гравитационного притяжения к центру. Если бы не темная энергия, то так же обстояло бы дело и с Вселенной: скорость разбегания галактик уменьшалась бы с течением времени. Темная энергия приводит к обратному эффекту, галактики разбегаются все быстрее и быстрее.

Два описанных свойства говорят о том, что темная энергия в определенном смысле испытывает антигравитацию, для нее имеется гравитационное отталкивание вместо гравитационного притяжения. Из-за этого расширение Вселенной ускоряется, из-за этого же темная энергия распределена в пространстве равномерно. Области с повышенной плотностью *нормальной* материи за счет гравитационного притяжения собирают вещество из окружающего пространства, сами эти области

сжимаются и образуют плотные сгустки; именно так сформировались первые звезды, а потом галактики и скопления галактик. Для антигравитирующей субстанции все наоборот: области с повышенной плотностью (если они есть) растягиваются из-за гравитационного отталкивания, неоднородности разглаживаются, и никаких сгустков не образуется.

Третье свойство темной энергии состоит в том, что ее плотность не за-



висит от времени. Тоже удивительно: Вселенная расширяется, объем растет, а плотность энергии остается постоянной. Кажется, что здесь есть противоречие с законом сохранения энергии. За последние 8 миллиардов лет Вселенная расширилась вдвое. Область пространства, которая тогда имела, скажем, размер 1 метр, сегодня имеет размер 2 метра, ее объем увеличился в 8 раз, во столько же раз увеличилась энергия в этом объеме. Несохранение энергии налицо. Разумеется, это относится именно к темной энергии: количество частиц нормальной материи в расширяющемся объеме не изменилось, их полная энергия покоя тоже, а плотность энергии покоя упала в 8 раз.

На самом деле рост энергии при расширении Вселенной не противо-

речит законам физики. Темная энергия устроена так, что расширяющееся пространство совершает над ней работу, что и приводит к увеличению энергии этой субстанции в расширяющемся объеме пространства. Правда, расширение пространства само обусловлено темной энергией, так что ситуация напоминает барона Мюнхгаузена, вытаскивающего себя за волосы из болота. И тем не менее противоречия нет: в космологическом контексте невозможно ввести понятие полной энергии, включающей в себя энергию самого гравитационного поля. Так что и закона сохранения энергии, запрещающего рост или убывание энергии какой-нибудь формы материи, тоже нет. (Заметим, что «несохранение энергии» присуще и обычной материи. Например, энергия газа реликтовых фотонов в расширяющемся объеме тоже не сохраняется. Количество фотонов в нем не меняется со временем, но длина волны увеличивается из-за растяжения пространства. Фотоны краснеют, энергия каждого из них убывает, уменьшается и суммарная энергия всех фотонов.)

Утверждение о постоянстве плотности темной энергии тоже основано на астрономических наблюдениях, а потому тоже справедливо с определенной точностью. Чтобы охарактеризовать эту точность, скажем, что за последние 8 миллиардов лет плотность темной энергии изменилась не более чем в 1,4 раза, так что энергия в расширяющемся объеме увеличилась в 6 — 11 раз. Это мы сегодня можем сказать с уверенностью.

Отметим, что второе и третье свойство темной энергии — способность приводить к ускоренному расширению Вселенной и ее постоянство во времени (или, более общо, очень медленная зависимость от времени) на самом деле тесно связаны между собой. Такая связь следует из уравнений общей теории относительности. В рамках этой теории ускоренное расширение Вселенной происходит именно тогда, когда плотность энергии в ней или совсем не меняется,

или меняется весьма медленно. Таким образом, антигравитация темной энергии и ее сложные отношения с законом сохранения энергии — две стороны одной медали.

Этим надежные сведения о темной энергии, по существу, исчерпываются. Дальше начинается область гипотез. Прежде чем говорить о них, обсудим вкратце один общий вопрос.

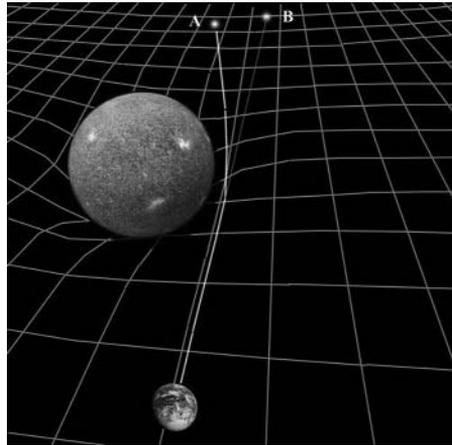
Почему сейчас?

Если в современной Вселенной темная энергия дает наибольший вклад в полную плотность энергии, то в прошлом это было далеко не так. Скажем, 8 миллиардов лет назад нормальная материя была в 8 раз более плотной, а плотность темной энергии была такой же (или почти такой же), как сейчас. Отсюда не сложно заключить, что тогда соотношение между энергией покоя нормальной материи и темной энергией было в пользу первой: темная энергия составляла около 15, а не 72%, как сегодня. Из-за того, что в то время главную роль играла нормальная материя, расширение Вселенной происходило *с замедлением*. Еще раньше влияние темной энергии на расширение было совсем слабым.

Замечательно, что такая картина подтверждается данными по сверхновым типа 1a. Наиболее удаленные из них взорвались более 8 миллиардов лет назад, и измерения их скоростей показывают, что расширение Вселенной тогда действительно замедлялось. Результаты других космологических наблюдений также говорят о том, что на ранних этапах эволюции Вселенной темная энергия была несущественна. Об одной серии таких результатов стоит упомянуть. В период от 1 секунды до нескольких минут после Большого взрыва, когда температура во Вселенной менялась от 10 миллиардов до сотен миллионов градусов, в космической плазме активно шли термоядерные реакции. В результате образовались дейтерий, изотопы гелия и лития. В некоторых местах во Вселенной этот первичный состав вещества практически не изменился, и его

удалось измерить. С другой стороны, его можно надежно рассчитать, при этом результат, разумеется, зависит от темпа расширения Вселенной в ту далекую эпоху. Так вот, результаты расчета согласуются с наблюдениями, если считать, что темная энергия не играла тогда никакой роли. Точнее, вклад темной энергии (как и других новых, гипотетических форм энергии) в полную плотность энергии в период термоядерных реакций ограничен на уровне около 15%. Точность вроде бы не очень высока, но не надо забывать, что речь идет о первых секундах после Большого взрыва!

Итак, влияние темной энергии и вызванное им ускорение расширения Вселенной — явления по космологическим меркам совсем недавние:



ускорение началось всего 6,5 миллиардов лет назад. С другой стороны, поскольку плотность нормальной материи убывает со временем, а плотность темной энергии нет, темная энергия вскоре (опять-таки по космологическим меркам) будет полностью доминировать. Значит, современный этап космологической эволюции — это переходный период, когда темная энергия уже играет заметную роль, но расширение Вселенной определяется не только ею, но и нормальной материей. Является ли эта выделенность нашего времени случайным совпадением или за ней стоит какое-то глубокое свойство нашей Вселен-

ной? Этот вопрос — почему сейчас? — остается пока открытым.

Кандидаты на роль носителя темной энергии

Энергия вакуума — космологическая постоянная

Если бы не было гравитации, абсолютное значение энергии не имело бы

ма было бы бессмысленно, ее просто не с чем было бы сравнивать.

Дело обстоит совершенно иначе, если мы интересуемся именно гравитационными взаимодействиями. Энергия вакуума, как и любая другая энергия, «весит», гравитирует. Вакуум — это состояние с наименьшей энергией (поэтому, кстати, энергию от него отобрать нельзя), однако эта энергия совершенно не обязана быть равной нулю; с теоретической точки зрения, она



физического смысла. Во всех теориях, описывающих природу, за исключением теории гравитационных взаимодействий, смысл имеет лишь *разность* энергий тех или иных состояний. Так, говоря об энергии связи атома водорода, мы имеем в виду разность двух величин: суммарной энергии покоя свободных протона и электрона, с одной стороны, и энергии покоя атома, с другой. Именно эта разность энергий выделяется (передается рожденному фотону), когда электрон и протон соединяются в атом. Точно так же под энергией покоя протона мы на самом деле понимаем разность энергий состояния, в котором имеется протон, и состояния без протона — вакуума. Если бы не гравитационное взаимодействие, говорить об энергии вакуу-

может быть как положительной, так и отрицательной. Можно ли ее вычислить «из первых принципов» — большой вопрос. Но в любом случае энергия вакуума, если она положительна, имеет как раз те свойства, которыми должна обладать темная энергия. Действительно, вакуум везде одинаков (по крайней мере, в видимой части Вселенной). Предположение об обратном привело бы к противоречиям, например, с наблюдениями реликтового излучения: в разных вакуумах свойства космической плазмы в эпоху последнего излучения фотонов были бы сильно разными, сильно различались бы и температуры излученных фотонов. Имелись бы и другие непреодолимые противоречия с наблюдениями. Итак, вакуум везде одинаков. Одина-

кова и его плотность энергии. Вакуум не может быть где-то более «густым», а где-то более «разреженным», иначе это был бы не вакуум. Стало быть, как и требуется для темной энергии, энергия вакуума распределена равномерно по Вселенной.

Далее, при сравнительно медленном расширении Вселенной (а именно так обстоит дело сейчас и обстояло в обозримом прошлом) вакуум остается одним и тем же. Свойства вакуума определяются физикой сверхмалых расстояний и времен, и на них медленное расширение Вселенной не отражается. Поэтому, опять-таки, как и требуется, плотность энергии вакуума не зависит от времени. Как мы говорили выше, в общей теории относительности последнее свойство автоматически означает, что энергия вакуума приводит к ускоренному расширению Вселенной. Таким образом, вакуум — это в самом деле подходящий кандидат на роль носителя темной энергии.

Почему же представление о темной энергии как энергии вакуума не удовлетворяет многих физиков? Это связано с несуразно малым значением плотности энергии вакуума, которое необходимо для согласия теории и наблюдений.

Если темная энергия — это энергия вакуума, то попытаться понять, почему она имеет столь малую величину, можно, следуя, скажем, такой логике. Представим себе, что Вселенная чрезвычайно велика, что она во много раз больше, чем наблюдаемая нами часть. Допустим далее, что в разных, весьма обширных частях Вселенной могут реализовываться самые разные вакуумные состояния с самой разной плотностью энергии. Такая возможность, к слову, теоретически не исключена; более того, именно так, судя по всему, обстоит дело в теории суперструн, особенно если Вселенная проходила инфляционную стадию. Области Вселенной, где плотность энергии вакуума слишком велика по абсолютной величине, выглядят совершенно не похоже на нашу область: там, где энергия вакуума велика и положи-

тельна, пространство расширяется настолько быстро, что звезды и галактики просто не успевают образоваться; в областях с большой отрицательной энергией вакуума расширение пространства быстро сменяется сжатием, и эти области коллапсируют задолго до образования звезд. В обоих случаях космологическая эволюция несовместима с существованием наблюдателей, подобных нам. И наоборот, мы могли появиться только там, где плотность энергии вакуума очень близка к нулю — мы там и появились. Здесь напрашивается аналогия с другим, вполне очевидным фактом: мы существуем на планете Земля, более или менее подходящей для жизни, а не в произвольном месте во Вселенной, где условий для жизни нет вовсе.

Такой, как говорится, антропный взгляд на проблему энергии вакуума высказывался более 20 лет назад в работах А. Линде и С. Вайнберга. Сейчас он популярен среди заметной части физиков-теоретиков. Другая часть воспринимает его как способ уйти от вопроса о том, какие физические причины на самом деле обуславливают столь малую наблюдаемую энергию вакуума, и не является ли природа темной энергии совсем другой. Наиболее взвешенный подход, наверное, состоит в том, чтобы не исключать антропного объяснения как возможного конечного ответа, но попытаться все же найти альтернативное решение проблем энергии вакуума и темной энергии.

Легкое поле

Альтернативой вакууму как носителю темной энергии может служить какое-то новое поле, «разлитое» во Вселенной. В этом варианте энергия нового поля и является темной энергией. Новым это поле должно быть потому, что присутствие всюду во Вселенной известных полей (например, электромагнитного) слишком сильно влияло бы на поведение вещества и приводило бы к эффектам, которые давно были бы обнаружены. Кроме того, известные поля таковы, что их

энергия не обладает перечисленными выше свойствами темной энергии.

Гипотетическое новое поле должно характеризоваться энергетическим масштабом 0,002 электронвольт. Хотя это очень малый масштаб, с точки зрения известных взаимодействий, он не выглядит совершенно неправдоподобным. Действительно, мы уже знаем, что масштабы разных взаимодействий сильно различаются между собой. Так, упоминавшийся масштаб сильных взаимодействий (200 миллионов электронвольт) в 10^{19} раз меньше масштаба гравитационных сил. Такое гигантское различие, конечно, само по себе требует объяснения, но это отдельный вопрос. В любом случае существование в природе разных энергетических масштабов — это факт, и введение нового, малого масштаба непреодолимым препятствием не выглядит.

Новое поле, вообще говоря, изменится в процессе эволюции Вселенной. Изменяется и его плотность энергии. Чтобы это изменение было не слишком быстрым, кванты нового поля — новые частицы — должны иметь чрезвычайно малую массу; говорят, что это поле должно быть легким.

Наконец, новое поле — это новая сила (так же, как гравитационное поле соответствует гравитационным, а электромагнитное — электрическим и магнитным силам). Легкое поле с чрезвычайно малой массой — сила с большим радиусом действия, подобная гравитации. Чтобы не было противоречия с экспериментами по проверке общей теории относительности, взаимодействие этого поля с обычным веществом должно быть очень слабым, слабее гравитационного.

Все эти свойства не выглядят для теоретика привлекательными, но с ними можно смириться. Важно, что гипотеза о новом поле хотя бы в принципе допускает экспериментальную проверку. Во-первых, в результате более точных измерений темпа расширения Вселенной на современном этапе и в прошлом может выясниться, что плотность темной энергии меняется с течением времени. Это однозначно отметит гипотезу о ваку-

умной природе темной энергии и наоборот, послужит указанием на существование во Вселенной нового легкого поля. Во-вторых, в перспективе можно надеяться обнаружить неоднородность распределения темной энергии в пространстве. Это стало бы окончательным доказательством того, что темная энергия — это энергия нового поля, а не что-нибудь еще.

С другой стороны, сегодня не видно способов зарегистрировать новое легкое поле в лабораторных экспериментах, на ускорителях и так далее. Причина — чрезвычайно слабое взаимодействие этого поля с веществом. Такой пессимизм, впрочем, может носить временный характер: мы слишком мало знаем о новом поле, чтобы полностью исключить возможность его прямого экспериментального изучения в будущем. Никогда не говори «никогда».

Физики обсуждают разные типы гипотетических легких полей, энергия которых могла бы выступать в качестве темной энергии. В наиболее простом с теоретической точки зрения варианте плотность энергии нового поля *убывает* со временем. Для поля такого типа употребляют термин «квинтэссенция» (иногда используют и термин «космон»). Не исключена, однако, и обратная возможность, когда плотность энергии растет со временем; поле такого типа называют «фантомом». Фантом был бы весьма экзотическим полем; ничего подобного до сих пор в природе не встречалось. Различие между квинтэссенцией и фантомом, как мы обсудим ниже, важно с точки зрения удаленного *будущего* Вселенной.

Новая гравитация

Наконец, еще одно возможное объяснение темной энергии состоит в том, что никакой темной энергии на самом деле нет. Темную энергию приходится привлекать для объяснения особенностей расширения Вселенной в том случае, если космологическая эволюция описывается общей теорией относительности. Если же эта теория непри-

менима на современных космологических масштабах длин и времен, то и в темной энергии нет необходимости.

Разумеется, при таком взгляде на темную энергию нельзя не учитывать тот факт, что общая теория относительности хорошо проверена на меньших масштабах расстояний. Поэтому нужно создать новую теорию гравитации, которая переходила бы в общую теорию относительности на сравнительно небольших расстояниях, но иначе опи-

зующие эту возможность, отвергнуты экспериментами по проверке общей теории относительности. Если же за красотой не гнаться, то модели, объясняющие ускоренное расширение Вселенной и согласующиеся со всем, что известно про гравитацию, построить на этом пути можно. Такие модели, как правило, предсказывают отклонения от общей теории относительности, которые хотя и малы, но в перспективе могут быть экспериментально обнаружены.



сывала бы эволюцию Вселенной на поздних, близких к нашей стадиях. Это трудная задача, особенно если учесть требование самосогласованности, внутренней непротиворечивости теории. Тем не менее такие попытки делаются, и некоторые из них выглядят довольно перспективными.

Одна из возможностей состоит в том, чтобы перестать считать ньютоновскую постоянную всемирного тяготения постоянной величиной, разрешить ей меняться в пространстве и во времени, подчиняясь определенным уравнениям. К сожалению, наиболее красивые версии теории, реали-

Отметим еще идею о том, что наше пространство может иметь больше трех измерений, при этом дополнительные измерения на обычных расстояниях ничем себя не проявляют. В то же время на космологических расстояниях в миллиарды световых лет силовые линии гравитационного поля могут «расползаться» в дополнительные измерения, отчего гравитация не будет больше описываться обычным законом Ньютона. Может измениться и закон расширения Вселенной. Вполне удовлетворительной теории, объясняющей таким образом ускоренное расширение Вселенной,

до сих пор не построено; в предложенных к настоящему времени моделях эта идея реализована лишь отчасти. Замечательно тем не менее, что эти модели приводят к предсказаниям, проверяемым экспериментом. Среди них — возможность изменения гравитационного закона Ньютона на *малых* расстояниях; малые, но обнаружимые поправки к общей теории относительности в Солнечной системе и так далее.

Итак, открытые недавно особенности расширения Вселенной поставили новый вопрос: обязаны ли они энергии вакуума, энергии нового легкого поля или новой гравитации на сверхбольших расстояниях? Теоретическое изучение этих возможностей в самом разгаре, а ответ, как обычно в физике, в конечном итоге должны дать новые эксперименты.

Темная энергия и будущее Вселенной

С открытием темной энергии сильно изменились представления о том, каким может быть отдаленное будущее нашей Вселенной. До этого открытия вопрос о будущем однозначно связывался с вопросом о кривизне трехмерного пространства. Если бы, как многие раньше считали, кривизна пространства на $2/3$ определяла современный темп расширения Вселенной, а темная энергия отсутствовала, то Вселенная расширялась бы неограниченно, постепенно замедляясь. Теперь же понятно, что будущее определяется свойствами темной энергии.

Поскольку мы эти свойства знаем сейчас плохо, предсказать будущее мы пока не можем. Можно только рассмотреть разные варианты. Про то, что происходит в теориях с новой гравитацией, сказать трудно, но другие сценарии возможно обсудить уже сейчас.

Если темная энергия постоянна во времени, как в случае энергии вакуума, то Вселенная будет всегда испытывать ускоренное расширение. Большинство галактик в конце концов удалится от нашей на громадное расстояние, и наша Галактика вместе с немно-

гими соседями окажется островком в пустоте. Если темная энергия — квинтэссенция, то в далеком будущем ускоренное расширение может прекратиться и даже смениться сжатием. В последнем случае вещество во Вселенной вернется в горячее и плотное состояние, произойдет «Большой взрыв наоборот», назад во времени.

Еще более драматическая судьба ожидает Вселенную, если темная энергия — фантом, причем такой, что его плотность энергии возрастает неограниченно. Расширение Вселенной будет все более и более быстрым, оно настолько ускорится, что галактики будут вырваны из скоплений, звезды — из галактик, планеты — из Солнечной системы. Дело дойдет до того, что электроны оторвутся от атомов, а атомные ядра разделятся на протоны и нейтроны. Произойдет, как говорят, большой разрыв.

Такой сценарий, однако, представляется не очень вероятным. Скорее всего, плотность энергии фантома будет оставаться ограниченной. Но и тогда Вселенную может ожидать необычное будущее. Дело в том, что во многих теориях фантомное поведение — рост плотности энергии со временем — сопровождается неустойчивостями фантомного поля. В таком случае фантомное поле во Вселенной будет становиться сильно неоднородным, плотность его энергии в разных частях Вселенной будет разной, какие-то части будут быстро расширяться, а какие-то, возможно, испытают коллапс. Судьба нашей Галактики будет зависеть от того, в какую область она попадет.

Все это, впрочем, относится к будущему, отдаленному даже по космологическим меркам. В ближайшие 20 миллиардов лет Вселенная будет оставаться почти такой же, как сейчас. У нас есть время для того, чтобы разобраться в свойствах темной энергии и тем самым более определенно предсказать будущее, а может быть, и повлиять на него.

Невоспетые герои

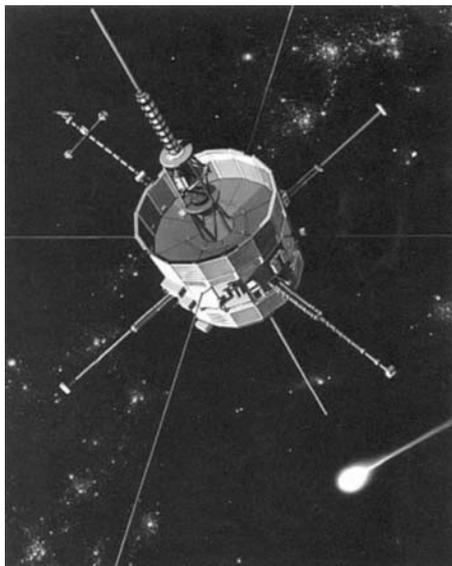
Вот уже 30 лет, как НАСА и некоторые другие космические агентства мира начали и упорно ведут в высшей степени волнующую «охоту за кометами». И это не просто гонка за космическими рекордами, а серьезная научная программа. Кометы, как и астероиды, — это сохранившиеся свидетели далекого прошлого, времен образования Солнца и его планет. Поэтому изучение комет способно пролить свет на многие загадки нашей планетной системы. Например, одна из научных теорий утверждает, что воду на Землю занесли падавшие на нее кометы, а ведь без воды на Земле не могла бы зародиться жизнь. Другая теория считает, что те же кометы занесли на Землю и сами «семена жизни». Если это так, почему тогда те же процессы не повторились, например, на Марсе? А как обстоит дело в других планетных системах, около других звезд? И так далее.

В августе 1978 года НАСА и ЕСА (Европейское космическое агентство) запустили первый космический исследовательский корабль, которому предстояло догнать комету. То был «Международный исследователь (взаимодействия) Солнца и Земли», который в июле 1982 года, после выполнения своей задачи, был перенацелен и потому получил новое название — «Международный кометный исследователь» (International Cometary Explorer). Его дальнейшая судьба поразительно интересна. 1 сентября того же года по команде с Земли корабль был переведен с околосолнечной орбиты на окололунную, где он вращался следующие 15 месяцев, и в ходе этих обращений приблизился к Луне на рекордно близкое расстояние в 119,4 километра. В декабре 1983 года он был аккуратно и точно переведен на другую околосолнечную орбиту,

двигаясь по которой должен был пройти вблизи кометы Джакобини — Циннера, в то время как раз приближавшейся к Солнцу. 11 сентября 1985 года корабль прошел через хвост этой кометы и произвел измерения свойств частиц и полей в нем. А в марте следующего года он прошел через другой хвост — кометы Галлея, хотя, впрочем, довольно далеко от ее ядра.

Но и это еще не все. Спустя еще 5 лет, в 1991 году, НАСА перенацелило приборы корабля на третье задание — исследование солнечной короны. И только в 1997 году кораблю наконец был дан заслуженный «отдых»: все его приборы были переведены в состояние «спячки», а сам он был оставлен на околосолнечной орбите с расчетом, что в 2014 году, во время максимального сближения с Землей, его вернут на Землю и передадут на вечное хранение в Смитсоновский музей в Вашингтоне. Однако 10 лет спустя в НАСА возник новый план: использовать тот же испытанный корабль для посещения двух других комет, которые приблизятся к Земле в 2017-м и 2018 годах, и корабль был «разбужен». В сентябре 2008 года НАСА успешно реактивировала 12 из 13 его приборов и обнаружила, что на корабле еще есть достаточно топлива для придания той скорости, которая необходима для выполнения новой миссии. Так что теперь легендарный ветеран ожидает очередных встреч с кометами, хотя это задание отсрочит его возвращение домой до 2040-х годов как минимум. Да, не случайно в НАСА его называют «невоспетым героем».

Вернемся, однако, в 1986 год, когда «Кометный исследователь» прошел сквозь хвост кометы Галлея. Он был не один в этом новом исследовании. Одновременно с ним к той же комете при-



Международный исследователь Солнца и Земли, он же – Международный кометный исследователь

ближались еще пять космических кораблей: европейский «Джотто», советско-французские «Вега-1» и «Вега-2», которые были перенацелены на встречу с кометой, после того как успешно сбросили зонды на Венеру, и японские «Суйсей» и «Сакигаке»; кроме того, наблюдения велись также с корабля «Пионер», обращающегося вокруг Венеры. Было решено, что японские корабли и «Кометный исследователь» изучат комету издалека, потом «Веги» выявят ее ядро и наведут на него «Джотто» для максимального сближения.

Этому кораблю было поручено главное задание. Свое имя «Джотто» получил в честь знаменитого итальянского художника, который первым, задолго до Галлея, еще в 1301 году наблюдал эту комету и даже изобразил ее в виде хвостатой Вифлеемской звезды в своей картине «Поклонение волхвов». «Джотто» действительно удалось приблизиться к ядру кометы на расстояние около 600 километров, и не только приблизиться, но и выйти при этом, к удивлению ученых. Мелкие и крупные частицы, окружавшие ядро, непрерывно атаковали ко-

рабль, и одно такое столкновение заставило его завертеться так, что его антенна потеряла ориентацию на Землю, а все приборы оказались незащищенными. Однако спустя 32 минуты корабль сам сумел восстановить прежнее положение и продолжил сбор научных данных. Следующий удар вывел из строя его фотокамеру, но и тут ему повезло: удар произошел уже после того, как камере удалось сделать (первые в истории) цветные снимки кометного ядра.

Охота за кометой Галлея принесла важные результаты. Были определены размеры ядра (15 на 7 — 10 километров), его возраст (около 4,5 миллиардов лет), его химический состав (вода в виде льда, углерод, кислород, аммиак, метан, железо, натрий), соотношение элементов (такое же, как в Солнце), характер поверхности (пористая, покрытая толстым слоем пыли той же плотности, что частицы в сигаретном дыме, массой до 40 миллиграммов, хотя та частица, что заставила «Джотто» вращаться, была, видимо, покрупнее — порядка 0,1 — 1,0 грамма). Но служба «Джотто» на этом не закончилась: он был переведен на траекторию, проходившую вблизи Земли, а в 1990 году его приборы были заново включены, и он был перенацелен для встречи с кометой Григга — Скъеллерупа, каковая и состоялась в июне 1992 года. Во время этой встречи «Джотто» перекрыл собственный рекорд, пройдя на этот раз всего в 200 километрах от ядра кометы. Полученные в этом пролете данные позволили сделать очень важное для науки сравнение старой кометы (Галлея) с молодой (Григга — Скъеллерупа). После этого «Джотто» был возвращен на предыдущую траекторию, но пока остается в «спячке» — еще один «невоспелый герой».

В 2002 году был запущен еще один кометный исследователь НАСА, получивший название Contour (Comet Nucleus Tour), который должен был последовательно сблизиться с ядрами двух очередных комет на еще более близкое расстояние (около 100 — 150 километров), но на этот раз мис-

сию постигла неудача: приборы корабля перестали отзываться уже через 6 недель после его запуска. Но этот провал был с лихвой перекрыт в 2004 году, когда корабль Stardust («Звездная пыль») прошел на расстоянии 240 километров от ядра кометы Вильда-2, собрал там (в специальную капсулу) образцы разного рода частиц и космической пыли, а затем, переведенный на новую траекторию, 15 января 2006 года прошел вблизи Земли и сбросил на нее капсулу с собранными образцами, которая, несмотря на чудовищную скорость (более 40 тысяч километров в час!) благополучно опустилась в запланированном месте — в пустынной части штата Юта; сам же корабль получил новое задание — в феврале 2011 года он должен прибыть на рандеву с кометой Темпеля-1, пройти возле ее ядра и сфотографировать его.

Миссия эта получила сокращенное название NExT, от New Exploration of Tempel-1, что означает «Новое исследование Темпеля-1», потому что за полгода до возвращения «Звездной пыли» к Земле указанный Темпл уже стал объектом космического исследования — Deep Impact («Глубокий удар»). Этот корабль был запущен 12 января 2005 года и уже через полгода, летя со скоростью 23 километра в секунду, достиг цели и сблизился с ней. Робот нес на себе отсоединяемое ударное устройство, которое представляло собой медный срезанный конус весом почти в 400 килограммов. В нем находились также прибор коррекции курса и фотокамера, которая снимала ядро кометы все время, пока конус сблизался с ядром, и передавала эти снимки в приборы робота (съемка закончилась за 3 секунды до столкновения).

Совершив три маневра почти за сутки полета, ударное устройство разместило себя перед ядром кометы, на его пути, и ранним утром 4 июля они столкнулись. Сила удара была равновелика взрыву 5 тонн динамита, и комета разом вспыхнула вшестеро ярче. Удар образовал в ядре кометы кратер диаметром в 100 метров и глубиной в 30 и выбросил наружу около 5000 тонн вещества, в котором, вопре-

ки ожиданиям ученых, оказалось намного больше пыли, чем льда. Вещество это оказалось также мельче, чем ожидалось, — скорее тальк, нежели настоящая пыль. Его состав тоже был любопытным — обнаружилось, например, глины и карбонаты, которые требуют для своего образования воды. И строение ядра этой кометы тоже стало неожиданностью, оно оказалось на 75% пустым! И тем не менее достаточно прочным — уцелело при ударе.

Эта эффектная миссия вызвала огромный общественный интерес и даже два забавных инцидента. Во-первых, российский астролог, некая Марина Бэй, предъявила НАСА иск на 300 миллионов долларов за «взрыв кометы, который нарушил естественный баланс небесных сил», и некий московский суд даже принял этот иск к рассмотрению, но отверг его (тем самым спася свою репутацию); не помогла и апелляция, потому что к тому времени было доказано, что эксперимент сдвинул траекторию кометы ровно на 10 сантиметров. А во-вторых, неожиданным главным пропагандистом нового американского достижения стал ... Китай, где «Глубокий удар» был использован, чтобы «поднять энтузиазм масс» в поддержку своей собственной, китайской космической науки. И уже через два дня после сообщения НАСА об успехе миссии китайцы объявили о своем новом, «более разумном» космическом плане — опустить спускаемый аппарат на ядро кометы с тем, чтобы попытаться всерьез столкнуть ее с орбиты.

Увы, китайцы опоздали. К тому моменту, как они объявили свой «дерзкий план», корабль НАСА, предназначенный как раз для такой миссии, уже находился в полете; более того, именно он первым сфотографировал комету Темпеля сразу после «Глубокого удара». Этим кораблем была «Розетта», что совсем недавно отправилась навстречу комете Чурюмова — Герасименко, на обледеневшее ядро которой она в 2014 году должна мягко посадить научно-исследовательский зонд.

Виктор Безотосный

«Незнаменитые войны» России и «позор» Тильзита

Александр I с юности мечтал о военных подвигах. Отправляясь на войну, он, памятуя о победах Петра I, надеялся погреться в лучах русской доблести и славы, но этого не случилось. Хорошо знакомый лишь с парадной стороной военного дела и переоценивший боеспособность русских войск, он стал свидетелем катастрофического поражения русских при Аустерлице. В истории российской армии Аустерлицкую битву можно назвать второй «Нарвой». Хотя вполне вероятно, что без этого унижительного проигрыша не было бы будущих побед, во всяком случае, стали очевидны огрехи и недостатки предшествующей подготовки войск и высшего командного состава, стала очевидна необходимость военных реформ, но пережитое унижение было слишком мучительно, и он его никогда не забывал.

И сделал очень разумный вывод — поскольку первым полководцем ему никогда не быть, нужно стать первым дипломатом. Он выбрал для себя иную сферу и все силы направил в область высокой политики, не забывая держать под контролем армию. И как дипломат российский император показал себя мастером политического расчета, в чем ему отдавали должное многие современники. «Это — истинный византиец, — высказывался о нем Наполеон, — тонкий, притворный, хитрый».

После кровопролитной кампании 1807 года, закончившейся поражени-

ем русской армии под Фридрихландом, наполеоновские полки остановились на реке Неман. Правда, положение России нельзя в тот момент назвать критическим. Имелись резервы, чтобы быстро подкрепить и восстановить численность действующей армии, да и время, пространство и близость тылов играли бы на руку русским в случае продолжения боевых действий. Но военные неудачи, непомерные финансовые расходы, сложная политическая ситуация (Россия одновременно вела еще войны с Турцией и Персией), боязнь внутренних потрясений, союзнический «эгоизм» англичан и усиление русско-британских разногласий заставили Александра I вступить с Наполеоном в переговоры о мире. Приходилось поневоле «по одежке протягивать ножки», да и затяжная война слишком многим в петербургских верхах казалась делом бесперспективным. В такой обстановке в маленьком провинциальном городе Тильзите 9 июня 1807 года между сторонами было подписано перемирие, которое Александр I ратифицировал 11 июня.

А после этого стремительный калейдоскоп событий мгновенно и круто изменил внешнеполитический курс российского тяжеловесного государственного корабля.

Важно понять, что значительное число высших чиновников из ближайшего окружения императора в тот момент находилось под свежим впечатлением наполеоновских побед.

У многих складывалось ощущение всемогущества французского императора. Казалось, его полководческому мастерству нет пределов — ему все под силу. В правительственных кругах опасались, что русские войска в очередной раз не смогут удержать стремительный прорыв французских полков. Александр I понимал, что армия понесла большие потери, но главное — из строя выбыло большое число боевых генералов, а вновь прибывшие строевики могли наделать ошибок

цузов. Все обучение и боевая подготовка войск постепенно стали строиться по французским канонам. Это очень точно после 1807 года подметил посол Наполеона в Санкт-Петербурге А. де Коленкур в своих докладах в Париж: «Музыка на французский лад, марши французские; ученье французское».

В первую очередь изменения коснулись военной формы сухопутных войск. Наполеоновская униформа в то время диктовала военную моду



*Император
Александр I*

и привести войска к новым поражениям. Не случайно после кампаний 1805 — 1807 годов начинается постепенный, но интенсивный процесс обновления высшего командного состава, выдвижения на генеральские должности способных и талантливых офицеров не за выслугу лет по старшинству, а за отличие на полях сражений. Именно это поколение «отличившихся» молодых военных позднее, в 1812 — 1815 годах, и привело армию к окончательной победе над Наполеоном.

Поражения заставили правительство взяться за военное реформирование, многие элементы которого являлись прямым заимствованием у фран-

в Европе. Но не только. Среди офицерской молодежи стало модным изучение работ военного теоретика А. Жомини, в боевой жизни армии стали активно применяться элементы тактики колонн и рассыпного строя. До 1812 года были внедрены новые уставы и инструкции по боевой подготовке войск, усовершенствовали дивизионную и ввели постоянную корпусную систему организации армии. Разительные перемены произошли в высшем и полевом управлении войск. Словом, успели сделать многое, хотя далеко не все, подгонял страх потерпеть последнее поражение, от которого можно было и не оправиться.

Но вернемся к событиям в Тильзите. Обе стороны тогда наглядно продемонстрировали свое стремление к окончанию войны. В русском лагере стало ясно, что французский император готов заключить договор на почетных условиях. Наполеон уже сразу после подписания соглашения о перемирии заявил русскому представителю, что «взаимные интересы России и Франции диктуют необходимость союза этих двух держав». Он также направил к российскому монарху предложение встретиться лично. И 13 и 14



Свидание Наполеона с Александром I и Фридрихом Вильгельмом III в Тильзите

июня 1807 года состоялись личные встречи недавних противников.

Поскольку при отступлении казаки сожгли все мосты через Неман, первое свидание двух императоров было организовано на специально оборудованном французскими понтонерами плоту, где в построенном павильоне два венценосца беседовали с глазу на глаз. Затем, на протяжении двенадцати дней, они еще не раз встречались как на официальных приемах, так и во время пеших или конных прогулок. Содержание многих их личных бесед осталось неизвестным. Позже историки назвали их «тайнами Тильзита».

Тильзитские переговоры закончились в беспримерно короткий срок. Первая встреча состоялась 13 июня, а уже 25 июня были подписаны основные документы. После военных

неудач российский император в прямых переговорах с Наполеоном смог найти и верный тон, и нужные аргументы, проявить необходимую гибкость, что помогло ему занять положение равноправного партнера и достичь удовлетворяющего обе стороны компромисса.

Россия не понесла территориальных потерь, даже прирастила свои владения за счет Белостокской области. Договоренности зафиксировали определенный раздел сфер влияния. Франция узаконила свое полное господство в южной и центральной Европе. Россия взамен получала свободу действий на северо-западных границах и на Дунае. Хотя Пруссия — русская союзница — сохранила государственную независимость, ее территория оказалась урезанной, она потеряла ранг великой державы и уже не могла служить противовесом Франции. Было создано герцогство Варшавское, фактически оказавшееся под протекторатом Наполеона. Россия потеряла свои прежние позиции в Средиземноморье. Но самым тяжелым был пункт о ее будущем участии в направленной против Англии континентальной блокаде. Это сильно било по экономическим интересам государства и дворянства в первую очередь. Тем не менее большинство современников оценивало Тильзит как успех русской дипломатии. Россия получила очень важную для нее передышку почти на пять лет перед решающим военным столкновением с наполеоновской Францией в 1812 году.

Но тильзитские договоренности рождают вопросы. И первый из них — почему русские вообще пошли на заключение союза? Ведь Россия в 1807 году не стояла на коленях, и Александр I вполне мог ограничиться лишь мирным договором. Для Наполеона это было бы вполне приемлемо. Стоит сказать, что в 1807 году французы были истощены не меньше, чем русские, и он в любом случае вынужден был бы согласиться с российским императором. Но Россия в 1807 году воевала в союзе с Пруссией, а вся прусская территория оказалась захва-

ченной Францией. Собственно, главный торг тогда велся вокруг этого фактически уже не существовавшего королевства. Александр I смог настоять на том, чтобы Пруссия, хотя ее территория сократилась почти вдвое, сохранилась на карте Европы. Для него это имело важное и принципиальное значение. Наполеон явно не хотел делать такой уступки и пошел на этот шаг только потому, что Россия заключала с Францией союз. Итак, Тильзит означал сохранение Пруссии как государства.

Наполеон I



ту о естественном характере союза, поскольку такое соприкосновение таило потенциальную угрозу и увеличивало вероятность прямого военного столкновения (что и произошло через пять лет). В германском регионе Россия фактически потеряла свои позиции. Там Наполеон безнаказанно мог делать (и делал) все, что хотел. Сохранить хотя бы остатки былого влияния возможно было только в рамках союза с Наполеоном, на что Александр I и пошел. Прагматизм русской политики в данном случае очевиден.

Обычно тильзитские соглашения сторонники франко-русского сближения расценивают как объективную неизбежность такого союза. Но, как ни парадоксально, союз 1807 года был заключен вопреки геополитическим требованиям и закономерностям. Начнем с того, что после создания герцогства Варшавского Наполеон получил прямой выход к русским границам, что в соответствии с азами геополитики противоречило постула-

Для России Тильзит стал временным компромиссом, договор был продиктован вынужденной необходимостью, но, как минимум, создавал возможность для изменения русских границ в Финляндии и на Балканах (стратегические фланги будущего театра военных действий). Забегая вперед, скажем — это с трудом, но удалось сделать, заключив Бухарестский мир с Турцией. Особый же вопрос в этом раскладе — присоединение

России к континентальной блокаде Англии (реализация наполеоновской концепции борьбы «суши» против «моря» средствами экономического удушения) и война с ней. Правда, многие историки полагали, что настоящей войны-то и не было.

Но насколько заключенный союз отвечал и соответствовал долговременным интересам каждого государства? Собственно, в дипломатии именно этот критерий и определяет прочность любых соглашений.



Война русского народа против французов в британской карикатуре. 1813 год

Был ли выгоден союз в Тильзите Франции? Бесспорно, да. Наполеон был крайне заинтересован в упрочении альянса, так как он давал ему возможность решать основную задачу — эффективно бороться с главным противником — Великобританией, и попутно решать другие локальные проблемы в Европе, не опасаясь нападения России с тыла.

Отвечал ли союз российским интересам? Неужели буржуазно-аристократическая Англия для России, как и для Франции, была главным врагом? Может быть, геополитики правы? И русскому царю было бы лучше «зжмуриться» и вступить в настоящий альянс с Наполеоном против Англии? Но отвечал бы этот по-настоящему заключенный (а не вынужденный, как в Тильзите) союз российским интересам? Даже учитывая все англо-российские противоречия и британские «грехи» перед Россией, думаю, все-таки нет.

Англия была бы направлена победная поступь наполеоновских солдат — против единственной оставшейся крупной державы, то есть против России. Такова объективная реальность. Вряд ли Александр I не просчитывал такой вариант.

По нашему мнению, война Англии была объявлена Россией лишь на бумаге. Хотя раздражение против предшествующей политики Англии и ее «эгоизма», безусловно, в 1807 году ощущалось в русских правящих кругах, но для обеих сторон она оказалась почти бескровной. Они стремились без лишней надобности не обострять конфликт и не провоцировать эскалацию лишь номинально объявленной войны.

Введение континентальной блокады в России также осуществлялось без рвения и с явными нарушениями. Вредить собственной экономике Россия не желала, и постепенно происхо-

дил отход от исполнения условий Тильзита под маркой торговли с судами «нейтральных стран». Смею предположить, что Александр I в 1807 — 1812 годах полагал, что реальным врагом № 1 для его государства была не Англия, а наполеоновская Франция. У России и Франции в тот период были обозначены слишком разные приоритетные задачи и в то же время отсутствовали общие интересы.

Российский монарх в этот период резонно считал, что Россия будет успешнее противодействовать гегемонистским планам Наполеона, находясь с Францией в союзе, нежели в прямой конфронтации. А заодно сможет подготовиться к будущему военному столкновению. Англичане же все это время оставались потенциальными союзниками русских, так же как и русские для англичан. Поэтому Александром I учитывались самые различные факторы в оценках политической конъюнктуры и текущих процессов при принятии решений, в том числе, и не в пользу существовавшего русско-французского союза. Можно сказать, что, несмотря на Тильзитский договор, русский стратегический курс в 1807 — 1812 годах, как и прежде, оставался неизменным и был нацелен на будущую борьбу с Наполеоном.

Охлаждение союзной «дружбы» началось почти сразу же, как только два императора покинули Тильзит. Дипломатические разногласия стали обнаруживаться во многих актуальных для каждого государства вопросах. А стратегического партнерства просто не получалось, особенно это стало заметно в 1809 году.

Правда, Александр I долгое время старался формально не нарушать достигнутых договоренностей. Вероятно, он был уверен, что его союзник с явными симптомами комплекса победителя рано или поздно допустит стратегический просчет. Ждать ему пришлось недолго — в 1808 году Наполеон ввязался в испанскую авантюру и завяз в клубке им же созданных проблем на Пиренейском полуострове. Перед встречей в Эрфурте,

на которую Александр I поехал с недоверием в сердце, он дал в Кенигсберге аудиенцию прусскому министру, барону Г. Ф. К. Штейну, который записал следующее: «Он видит опасность, грозящую в Европе, вследствие властолюбивых замыслов Бонапарта, и я думаю, что он согласился на свидание в Эрфурте только для того, чтобы еще на некоторое время сохранить мир».

Встреча в Эрфурте свидетельствовала о том, что дух Тильзита начал стремительно испаряться. Стараясь застраховать свои тылы, Наполеон просил Александра I помочь ему в случае вероятной войны с Австрией. Российский же император позволил себе проявить несговорчивость. Правда, потом он был вынужден согласиться на совместные действия против австрийцев, но только в случае их нападения на Францию. Когда же в 1809 году именно по такому сценарию началась война, русский корпус под командованием генерала князя С. Ф. Голицына сначала долго сосредотачивался, затем медленно продвигался в Галиции, при этом русские и австрийцы «дружески маневрировали», «встречались только по недоразумению» и в целом договорились не ввязываться в бои. С обоюдного согласия разыгрывалась пародия на военные действия. Русские никак не хотели воевать, и их поведение можно было охарактеризовать только как умышленное бездействие.

И это понятно: Россия никоим образом не была заинтересована в разгроме Австрии, и Александр I ранее сделал все, от него зависящее, чтобы предупредить возникновение австро-французского военного конфликта в 1809 году. В результате у французского императора возникли обоснованные подозрения в отношении военных действий русских. Это доказывало, что привязать к победной французской колеснице Александра не удалось. Надежды Наполеона на Тильзит не оправдались.

В ухудшении отношений между двумя империями, как видно из его переписки, он винил не лично Алек-

сандра I, а, как ни парадоксально, Англию, английских агентов, представителей «английской партии» при русском Дворе, дурно влиявших на принятие царских решений. А тут ему вдруг стало ясно, что его, умудренного огромным опытом политического выживания, переиграл какой-то юноша, хоть и с императорским титулом. Причем смог так обольстить, имитируя без всякой фальши искренность и дружбу, что заставил забыть про элементарную бдительность.

Необходимо учитывать, что Тильзитский договор породил скрытую оппозиционность не только в общественных кругах, но даже в среде высшей бюрократии. Многие даже не отставные, а высокопоставленные сановники неофициально позволяли себе критические высказывания как по поводу Тильзита, так и в адрес Наполеона. В армии и обществе по-прежнему господствовал стойкий антинаполеоновский настрой. А в армейских кругах стали вновь созреть идеи реванша и отмщения французам за поражения русских в 1805-м и 1807 году. Особенно это было распространено в среде военной молодежи. Интересно, что власть, если и не поощряла, то и не пресекала антифранцузские настроения.

На тильзитский период пришлось проведение в России некоторых важных реформ не только, как говорилось, в военной сфере, но и по гражданской части. Если военные преобразования, выдержанные в профранцузском духе, не подвергались критике, то робкое реформирование государственного аппарата и новые правила для чиновников были с осуждением встречены дворянством. Все нововведения связывались в обществе с личностью «безродного» М.М. Сперанского. Его деятельность сразу же нашла массу противников, которые усматривали в ней опасность революции, а его самого стали обвинять в предательстве в пользу Наполеона. Собственно, из запланированных реформ удалось воплотить в жизнь лишь идею создания Государственного Совета (1 января 1810 года). Но к

1812 году положение Сперанского стало шатким.

Нельзя не отметить в это время и такого явления в Европе, как резкий рост национализма, в первую очередь в Германии. Это была ответная реакция на французское господство. Россию этот процесс также не обошел стороной. То, что можно охарактеризовать как патриотический дух, стало обычным для дворянского общества и распространилось на другие социальные слои. Дворянство тогда являлось и культурной элитой страны. Интеллектуалы стали идеологами консервативного патриотизма (или традиционализма) с ярко выраженной антифранцузской направленностью. Именно в этот период начинается и борьба с французским воспитанием и галломанией, которая не только сводилась к искоренению французского языка из повседневной речи дворян, но и распространялась вплоть до политических мнений и пристрастий. Это выразилось в появлении подчеркнуто русских литературных кружков и периодических журналов. В обществе стало входить в моду все русское и отрицалось все иностранное, то есть в первую очередь — французское.

Военные поражения во многом истолковывались наличием иностранного воспитания и отсутствием патриотизма. Рупором этих мощных общественных настроений стал граф Ф.В. Ростопчин, считавший, что окружавшие царя люди были «набиты конституционным французским и польским духом», а реформы Сперанского «несообразны с настоящим делом». В результате дворцовых интриг весной 1812 года, когда всем стало ясно, что война с Францией уже неизбежна, Александр I сделал свой выбор в пользу дворянской оппозиции, Сперанский был отправлен в ссылку. Обстоятельства его падения до сих пор остаются не выясненными полностью. Его негласно обвиняли в государственной измене, в заговоре в пользу Наполеона и так далее. Ясно, что это были абсолютно надуманные предположения, а на са-

мом деле российский император перед войной решил пожертвовать непопулярной фигурой и сделать ставку на патриархально-консервативные силы. Таким образом, Сперанский стал жертвой во имя успокоения встревоженных «умов».

Отправив в ссылку либерала Сперанского, Александр I выдвинул на ключевые государственные должности «по обстоятельствам момента» двух известных традиционалистов и полупопальных вельмож — А.С. Шишкова и Ф.В. Ростопчина, долгое время бывших не у дел. Имена обоих сановников олицетворялись в обществе с национально-патриотическими тенденциями. Фактически сменивший Сперанского на посту государственного секретаря адмирал Шишков воспринимался как страж чистоты русского языка, поборник старины и ревностный патриот, а возглавивший «первопрестольную» Москву Ростопчин, находившийся тогда в зените своей литературной славы, получил громкую известность как обличитель французомании и застрельщик публицистических памфлетов антифранцузского содержания.

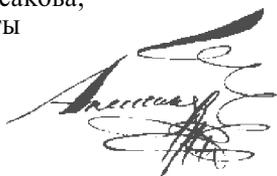
Эти действия российского императора были не просто уступкой дворянскому консерватизму или отказом от либеральных ценностей, а свидетельство о том, что власть перед грядущим военным столкновением пыталась найти новую опору в дворянском обществе. Это был весьма расчетливый ход правительства. Двух известных критиков предшествовавшей профранцузской политики привлекли к сотрудничеству и фактически нейтрализовали. В 1812 году значительное распространение получили ростопчинские «афиши», а правительственные манифесты и рескрипты составлялись Шишковым. По мнению С.Т. Аксакова, «писанные им манифесты действовали электрически на целую Русь. Несмотря на книжные, иногда несколько напыщенные выраже-

ния, русское чувство, которым они были проникнуты, сильно отзывалось в сердцах русских людей». Да и вскоре почти вся русская журналистика и публицистика заговорили слегка архаичным и одическим шишковским языком. Впоследствии А.С. Пушкин имел полное право написать про него:

*«Сей старец дорог нам: друг чести,
друг народа,
Он славен славою двенадцатого
года».*

Примечательно, как только военные действия закончились в 1814 году, оба (Шишков и Ростопчин) были уволены с занимаемых должностей и «в воздаяние долговременной службы и трудов, понесенных в минувшую войну», получили назначение состоять членами Государственного совета. «Мавр сделал свое дело, мавр может уходить».

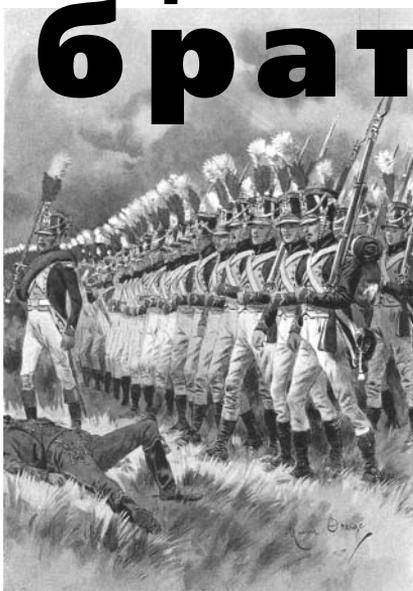
Подводя итог, можно сказать: вполне очевидно, что в 1805 — 1807 годах русские войска в Австрии и Пруссии защищали подступы к собственной территории, и их действия в целом носили даже по тактической направленности (чаще всего им приходилось отступать) оборонительный характер. В данном случае Россия преследовала определенные цели (спасения «обломков» прежней Европы) и стремилась не допустить распространения пожара войны к своим границам. Здесь уместно привести конспективные записи В.О. Ключевского, характеризовавшего внешнеполитический план России «для борьбы с всемирным завоевателем»: «Это — программа века. Под видимой отвлеченностью — ее реальный интерес, в котором смысл 3-й и 4-й коалиций: Россия боролась за Германию, чтобы предупредить борьбу за себя, в 1805-м и 1807 годах хотела предотвратить 1812 год». Целевая внешнеполитическая направленность у России в этот период была очевидна.



Автограф Александра I

Михаил Лускатов

И пошел брат на брата ...



«Государь, брат мой!» — так начинал, согласно этикету, свои письма Наполеон к европейским монархам, в том числе и к Александру I. По условиям Тильзитского мира Александр признавал в Наполеоне законного монарха, равного себе и всем другим, правившим тогда в Европе. Пункт не самый обременительный для русского императора, но важный для Наполеона — формально признавалась легитимность его власти. Это была одна из множества ступенек его фантастического восхождения перед лицом изумленного человечества. Теперь он стал настоящим, а не фальшивым или самозванным «братом» среди других «братьев»*.

* «Одним из постоянных и живейших огорчений Наполеона было то, что он не мог сослаться на принцип легитимности как на основу своей власти», — писал Меттерних.

Впрочем, Наполеон уже говорил, что скоро его царствующий дом станет самым старым в Европе, слишком слабыми ему казались европейские монархии, и он был готов уже взять на себя роль старшего меж европейских братьев — передвигать, тасовать и ранжировать европейских герцогов, курфюрстов и королей, как ранжировал своих оловянных солдатиков другой европейский исполин — Фридрих Великий, тень которого еще не сошла с лица Европы. Не случайно одним из самых дорогих трофеев Наполеона после его разгрома Пруссии была шпага Старого Фрица, над которой Наполеон благоговейно медитировал, словно ожидая от Фридриха потустороннего благословения своих собственных великих замыслов. Только великий может понять великого.

Надо сказать, что и главный анта-

гонист Наполеона, русский царь, также укреплял свой дух возвращением тени Фридриха, призывая его на свою сторону в противостоянии с Наполеоном, в союзе с тогдашним королем Пруссии Фридрихом-Вильгельмом III, который, увы, ничем не напоминал своего великого предка. Высмеивая прусского короля, Наполеон говорил, что в Пруссии есть только один настоящий мужчина — это жена Фридриха-Вильгельма, Луиза Августа Вильгельмина Амалия. И это вовсе не означало, что прусская королева чем-то напоминала мужчину — она была совершенно очаровательной женщиной, чем и пользовалась как оружием, в том числе и в своей внешнеполитической деятельности.

Фридрих-Вильгельм виделся Наполеону настолько ничтожным правителем, что он не придавал тогдашней Пруссии никакого значения в раскладе политических карт в Европе. Более того, Наполеон собирался ликвидировать Пруссию как суверенное государство. Ни Фридрих-Вильгельм, ни Пруссия Наполеону не были нужны. Однако Пруссия была нужна «брату» Александру как ресурс в противостоянии «большому брату» — императору французов, королю Италии, медиатору, протектору и прочая, и прочая... Русский царь настаивал на сохранении Пруссии на карте Европы. Наполеон великодушно согласился со своим русским «братом» в такой мелочи*. Так само существование Пруссии как суверенного государства уже второй раз со времен Семилетней войны было спасено рукою российских монархов.

Поражение в войне 1806 года не только поставило Пруссию на грань существования. Оно самым страшным образом унизило дух пруссаков, так возвышенный до того Фридрихом Великим. Дадим слово самому Наполеону: «Солдаты! Вы оправдали мои ожидания... Одна из первых военных держав Европы... уничтожена. В про-

* Дипломатические демарши России в 1806 году преследовали цель не только сохранить суверенитета Прусского королевства, но даже создать союз северогерманских государств во главе с Пруссией.

должение семи дней мы дали четыре битвы и одно генеральное сражение... Мы взяли 60 000 человек в плен, захватили 65 знамен и в том числе гвардии прусского короля, 600 орудий, три крепости, более 20 генералов... все области прусской монархии до реки Одер находятся в наших руках». Знаменитые наполеоновские бюллетени писали: «Эта большая и прекрасная прусская армия исчезла, как осенний туман при восходе солнца. От нее не осталось ничего». Фридрих-Вильгельм бежал в Восточную Пруссию. В те дни Наполеон говорил о дворе прусского короля: «Я настолько унижу эту дворцовую знать, что ей придется просить подаяние»**. Что тут еще добавишь?!

Чем залечить такую душевную травму страдающей и поверженной во прах прусской душе? Присоединиться к сильному. И все лето 1812 года прусские солдаты уже не бегут от неприятеля, забыв об отдыхе, как в 1806-м, а бодро идут по дороге от Тильзита на Ригу под сенью французских знамен. Вот такая метаморфоза для выживания! Все же верили тогда, а более всех сам Наполеон, что он сможет завоевать и Россию, и Индию, и весь мир — почему бы не поучаствовать. Верили и пруссаки.

Однако, когда зима, Барклай иль русский Бог начали убеждать Европу в обратном, хотя никто еще не мог предположить, что завоеванная Наполеоном Вселенная будет представлять собой в конечном счете лишь крошечный остров в океане, именно пруссаки дали себя убедить в этом первыми. Когда после похода в Россию начала закатываться звезда Наполеона, и от него стали отворачиваться австрийцы, саксонцы, баварцы и даже неаполитанцы во главе с оказавшимся таким неблагодарным зятем Наполеона... Но первыми были пруссаки. Любая душа будет болезненно переносить

** Для сравнения: Наполеон гораздо мягче отнесся к русскому двору после военного поражения при Фридрихсвальде и, едва получив намеки на готовность с русской стороны к переговорам, первым прислал своего адъютанта, обер-гофмаршала двора генерала Дюрока, с предложением заключить мир.

сильные стремительные перемены бывших друзей во врагов и обратно. Этот комплекс в конечном счете сформировал в пруссаках такую ненависть к Наполеону, какой не испытывала ни одна европейская нация, даже Россия, пострадавшая от французского императора более всего. Только прусские генералы настаивали на том, что Наполеона, их несостоявшегося господина, следует непременно расстрелять. Но... тем не менее при спаси-



*Наполеон I,
император Франции*

тельной поддержке России и благодаря своей немецкой практичности Пруссия, делая правильные выводы из своего поражения 1806 года, отменила крепостное право, упразднила рекрутчину, провела многие реформы в духе реформ французских и вышла из эпохи наполеоновских войн окрепшим сильным государством, сумевшим впоследствии послужить ядром для объединения всей Германии.

Известно, что Екатерина Великая растила своих внуков, Александра и Константина, но прежде всего Александра, с уверенностью, что им придется играть важнейшую роль на европейской политической арене. И Александр на своем поприще руководителя великой державы сумел стать отличным профессионалом. Но предвидел ли он когда-нибудь, что ему назначено будет противостоять очередному завоевателю мира? Вряд ли. И тем не менее нельзя не признать, что Александр оказался на высоте своего положения. Он ни на минуту не изменил своей исторической роли. Молодой, обаятельный, с душой, умом, с чувством прекрасного, любимец общества, несравненный обольститель душ, европеец до мозга костей — какую восхитительную жизнь мог он прожить в балах и удовольствиях, в окружении красивых дам и вещей! Так, собственно, и жила тогдашняя европейская элита. Однако же он положил огромные военные и дипломатические усилия в своем противостоянии с Наполеоном, был готов в критические моменты «отпустить бороду и отступить до Камчатки», но не складывать рук и оружия в деле обуздания нескончаемых притязаний французского императора, даже когда против одной России выступила практически вся континентальная Европа.

Словно сама природа назначила Александра быть удерживающей Наполеона силой. Это стало смыслом его жизни и диктовало все поступки и решения — государственные, военные, политические — начиная с 1805 года и кончая Венским конгрессом, когда Европа, избавившись от тирании Наполеона Бонапарта, получила устройство, которое в основных своих чертах соответствовало отчасти утопическим, но гармонично сбалансированным практическим опытом взглядам Александра I. После этого, словно почувствовав, что его историческая миссия исполнена, Александр становится менее энергичен, теряет интерес к делам, отворачивается от мира сего и погружается в мистику.

Государственная машина России словно перестает чувствовать бразды царского управления, и дела катятся сами по себе, по инерции, отдаются всецело во власть чиновничества, которое всегда было инструментом власти в России, но почти никогда не несло в себе властного, волевого импульса. А ведь Александр еще молод, ему нет сорока, он ничем не болен! Но чувство уже свершенного дела, ради которого явился в мир, очевидно, бы-



*Александр I,
император Российский*

ло очень сильным и доминирующим. И не оставляло его.

Говорят, что Александр был самым последовательным и непримиримым противником Наполеона без достаточных на то объективных причин, что России и Франции делить было нечего — только будто бы потому, что Александр не мог простить Наполеону намерения на возможную причастность его

к смерти своего отца, императора Павла I. Делить России и Франции, конечно же, было нечего. Жаль, что так не думал сам Наполеон. Подзуживать против России Турцию, восстанавливать против России Польшу — эти игры Наполеон получил как политическое наследство еще со времен королевской Франции. Кроме того, ему и самому нравилось делить и перекраивать Европу, еще лучше — весь мир, чувствуя себя великаном среди почти ручных августейших карликов тогдашней Европы. Однако Александр был человеком крупного государственного и международного масштаба и, будучи благородным и умным человеком, обладал прекрасным чувством меры, и таким малозначительным поводом для правителя великой империи, как обида на малоприятные намеки личного свойства, никак не объяснить тех титанических затрат и усилий, которые потребовалось свершить в этом великом противостоянии девятнадцатого века. Слишком несоизмерим этим усилиям* был бы повод.

Выдвигалось много понятных и материалистических причин противостояния России и Франции. Например, во взгляде на континентальную блокаду и повышение ввозных пошлин в России на французские товары. На баланс сил на Балканах и в Средиземноморье. На размещение французских войск в той же самой Пруссии. На Польшу. Как же, если сфера жизненных интересов императора французов составляет весь мир, то, конечно, сюда и Польша попадает, хотя находится на границе России, а никак не Франции. Но Польша может дать солдат, чтобы помочь завоевать Россию для того, чтобы Россия дала солдат, чтобы помочь завоевать Индию, которая тоже сможет дать солдат...

* В том же русле можно рассматривать попытку — условно назовем «немецкой» партии во главе с матерью российского императора Марией Федоровной и сестрой Елизаветой — твердо противостоять Наполеону. Александр всегда был готов выслушивать чаяния как немецких, так и английских, польских, французских «партий», но он был достаточно зрелым и самостоятельным политиком, чтобы разыгрывать на европейских подмостках не чью-то чужую партию, а свою собственную.

Тем не менее ясно было одно — Александр не покорился Наполеону. Все бы ничего, но это путало планы Бонапарта, а этого он снести не мог. Все было уже просчитано — Россия отдает свою экономическую мощь на нужды Наполеона. Россия кормит его армию, Россия дает десятки тысяч своих солдат. Вся Европа и Россия во главе с Францией и Наполеоном идет в Индию. Индия дает продовольствие и своих солдат (при этом автоматически падает Британия), чтобы всем вместе идти покорять Китай и что там еще попадется на пути до края Вселенной. Россия капризничает? Россия не хочет? Тем хуже для России, ее «влечет рок». Вопрос войны предreshен, хотя война со стороны Наполеона носит, как он сам говорил, «политический» характер, ничего личного.

Но русский царь не внемлет — не так, оказывается, Лагарпом был воспитан. Слова на царя не действуют, хотя ему и намекали, что если не будет слушаться, то может отправиться по тому же пути, по которому ушел и его отец, очень тонко намекали. Роковым образом Александр стоял на пути Наполеона и не хотел не только пойти вместе на край Вселенной, но даже просто посторониться. Война была предreshена*.

И вот уже начиная с весны 1812 года, вся Европа пришла в движение. Это было похоже на Великое переселение народов. В Германию и Польшу шли войска из Испании, Италии, Франции, с Балкан. Это были французы (меньшая часть большой запад-

ноевропейской орды), а также испанцы, португальцы, голландцы, бельгийцы, корсиканцы, югославы, поляки, итальянцы, пьемонтцы и неаполитанцы, датчане, швейцарцы, австрийцы, пруссаки, баварцы, саксонцы, вюртембергцы, вестфальцы и представители множества других мелких германских княжеств, герцогств и курфюршеств. Среди сонма лиц можно было увидеть смуглые и даже черные физиономии выходцев из



*Наступление
французской армии*

Египта и Африки. Наполеон как никто умел использовать доступные ему человеческие и материальные ресурсы. Все это называлось Великой армией. Много раз разные авторы пытались сосчитать эту беспрецедентную на тот момент военную силу, не поддающуюся точному подсчету. Большинство авторов (в том числе и французских) насчитывает в рядах Великой армии к моменту вторжения в Россию около 600 000 человек. Первый эшелон вторжения включал около 450 000 человек и около 1300 артиллерийских орудий, а всего в течение кампании 1812 года границу с Россией перешло, по мнению некоторых авторов, около 720 000 вражес-

* Первые шаги к ней были сделаны в 1810 году захватом Наполеоном герцогства Ольденбургского, наследственной земли российской императорской фамилии. Обе стороны начали военные приготовления. Французские войска стоят по всей Европе, они стоят в Италии и Германии вплоть до Данцига. Наполеон всемерно укрепляет военную силу своего новоиспеченного в Тильзите союзника — герцогство Варшавское. Александр, обеспокоенный этим, принимает свои военные меры. Российская армия количественно растет. Согласно А. Лашуку, весной 1811 года Наполеон имел на Висле 36 000, на Эльбе 160 000 и еще за ними 85 000 войска. К концу года количество французских войск на Эльбе удваивается (ими командует знаменитый маршал Даву).

** Для сравнения скажем, что итальянская армия 1796 года, с которой тогда еще генерал Буонапарте одержал свои первые блестящие победы, составляла около 40 000 человек; на завоевание Египта Бонапарт отплыл с 45 000 войска; Великая армия, победившая австрийцев и русских в 1805 году, всего насчитывала около 180 000 человек.

ких солдат** (Всего через несколько месяцев в обратную сторону русскую границу пересекли лишь несколько десятков тысяч человек.)

Наполеон как никогда тщательно готовился к этой войне. Войска заново обмундировывались и обувались. По ходу выдвижения в сторону России проводились смотры и учения. Были специально для этого случая сформированы десятки обозных батальонов, которые везли продовольствие и все необходимое для ведения боевых действий. Построены тысячи повозок грузоподъемностью в полторы тысячи килограмм (что равняется грузоподъемности знаменитых советских грузовиков «полторок» времен Великой Отечественной войны!). Увеличены артиллерийские и инженерные парки. Продовольствие и воинское снаряжение продвигалось к русским границам не только в конных обозах, но и сплавлялось по европейским рекам и вдоль северного побережья Европы. Огромные запасы складировались в городах и крепостях Восточной Европы, прежде всего в Варшаве, Модлине, Торне, Данциге и Кенигсберге. Войска были снабжены большим количеством походных мельниц, что позволяло производить хлеб непосредственно в боевых частях. В промежутках наступающих по дорогам воинских колонн и вдоль них гнались огромные стада закупленного и реквизированного крупного рогатого скота, которые должны были кормить солдат Великой армии. Помимо обоза непосредственно в наступающих войсках имелось в повозках и солдатских ранцах продовольствия на 24 дня...

Весьма надеялся Наполеон на участие в общем деле армий Швеции и Османской империи. Увы, турки буквально перед самым вторжением дипломатическими усилиями Михаила Илларионовича Кутузова заключили мир и вышли из войны с Россией, а Бернадот, ставший правителем Швеции, и вовсе показал себя противником Наполеона. Император французов очень гневался в связи с этим, но на планы его это не повлия-

ло. Кроме того, он планировал (и осуществил это) на захваченных западных территориях России сформировать дополнительные польские и литовские полки.

Непосредственно войскам вторжения противостояли со стороны России три Западные армии, насчитывавшие около 210 000 человек, да впоследствии могли подойти освободившиеся войска Дунайской армии и корпус из Финляндии — вместе около 78 000 человек. В тылу были солдаты из запасных батальонов и рекруты в резервных батальонах и рекрутских депо. О равенстве сил не могло быть и речи. Такого нашествия Россия не видела со времен Чингисхана.

Но с самого начала вторжение не заладилось. Даже в ближайшем окружении Наполеона были против вторжения и пытались отговорить императора от новой большой войны. Накануне перехода границы во время



Отступление французов

рекогносцировки Наполеон упал с лошади, что многими было сочтено за дурной знак. При всей тщательности подготовки похода самим Наполеоном и его блестящим штабом во главе с маршалом Бертье в походных колоннах происходило много беспорядков. Плохо доставлялось продовольствие, и некоторые части уже в самом начале войны голодали. Было много больных и отставших обесиленных солдат. Настроение у большинства было подавленное, солдаты

впадали в депрессию от одного только вида бескрайних просторов России. Автор знаменитых мемуаров барон Марбо отмечал особенно сильную депрессию среди баварских войск, это усиливало болезни и смертность. Солдаты жаловались на недостаток воды и плохой климат. Это удивительно, потому что время было самое благодатное — разгар лета. Осенью 1806 года во время польской кампании погодно-климатичес-

вольствие и ценности в округе, то шедшим позади не доставалось ничего — ни хлеба для солдат, ни корма для коней. Масштабы вторжения были настолько беспрецедентно крупные, что вся эта движущаяся сила не поддавалась ни удовлетворительному обеспечению существующим на то время материально-техническим уровнем развития, ни управлению. Некоторых своих соратников Наполеону просто пришлось отстра-



Александр I

кие условия на театре боевых действий были значительно хуже, наполеоновские солдаты утопали в грязи, часто голодали из-за трудностей с продовольствием, но дух их не падал. Даже во время Египетского похода не было такой подавленности, а уж Египет по климату, ландшафту и нравам населения, казалось бы, мог вогнать в стресс кого угодно.

Дороги, по которым шли наступающие полки Наполеона, были полны отставших и даже умерших от перенапряжения солдат, поломанными и застрявшими в грязи повозками, многие из которых оказались слишком тяжелы для грунтовых российских дорог. Конный падеж приобрел невиданные масштабы. Если части, шедшие во главе наступающих колонн, успевали разграбить продо-

вать, в первую очередь своего брата Жерома и командира одного из корпусов генерала Жюно.

Наполеон рассчитывал провести эту кампанию быстро, навязать в приграничных областях генеральное сражение русским войскам, нанести им решительное поражение и на этом основании заключить выгодный для себя мир. Сильно углубляться на территорию России (вплоть до Москвы, как оно вышло) великий полководец не намеревался. Но и в военно-тактическом отношении все шло не так, как он рассчитывал.

Наполеон всегда умел обратиться к своим солдатам, это было его коньком — разгоряченная, темпераментная речь, идущая, казалось бы, от самого сердца. Накануне перехода российской границы он по обыкнове-

нию подготовил очередное воззвание. Вот оно*: «Солдаты, вторая польская война начата. Первая кончилась во Фриланде и Тильзите. В Тильзите Россия поклялась в вечном союзе с Францией и клялась вести войну с Англией. Она теперь нарушает свою клятву. Она не хочет дать никакого объяснения своего странного поведения, пока французские орлы не перейдут обратно через Рейн, оставляя на ее волю наших союзников. Рок влечет за собой Россию: ее судьбы должны совершиться. Считает ли она нас уже выродившимися? Разве мы уже не аустерлицкие

*В.В. Верещагин.
«Наполеон на Бородинских
высотах», 1897 год*



солдаты? Она нас ставит перед выбором: бесчестье или война. Выбор не может вызвать сомнений. Итак, пойдем вперед, перейдем через Неман, внесем войну на ее территорию. Вторая польская война будет славной для французского оружия, как и первая**. Но мир, который мы заключим, будет обеспечен и положит конец гибельному влиянию, которое Россия уже 50 лет оказывает на дела Европы». Уже через несколько месяцев правомерно было задаться вопросом: «Ну и кого же влек за собой рок?»

На обращение Наполеона Александр ответил своим обращением:

*Цитируется по книге Е.В. Тарле «Наполеон».

**Вторая польская война в привычных нам терминах — Отечественная война 1812 года, первая польская война — русско-французская война 1806–1807 годов.

«Из давнего времени примечали МЫ неприязненные против России поступки Французского Императора, но всегда кроткими и миролюбивыми способами надеялись отклонить оные. Наконец, видя беспрестанное возобновление явных оскорблений, при всем НАШЕМ желании сохранить тишину, принуждены МЫ были ополчиться и собрать войска НАШИ; но и тогда, ласкаясь еще примирением, оставались в пределах НАШЕЙ Империи, не нарушая мира, а быв токмо готовыми к обороне. Все сии меры кротости и миролюбия не могли удержать желаемого НАМИ спо-

койствия. Французский Император нападением на войска НАШИ при Ковне открыл первый войну. И так, видя его никакими средствами не преклонного к миру, не остается НАМ ничего иного, как, призвав на помощь Свидетеля и Защитника правды, Всемогущего Творца небес, поставить силы НАШИ противу сил неприятельских. Не нужно МНЕ напоминать вождям, полководцам и воинам НАШИМ о их долге и храбрости. В них издревле течет громкая победами кровь славян. Воины! Вы защищаете веру, Отечество, свободу. Я с вами. На начинающего Бог. Александр».

Его слова были простыми, однако оказались пророческими.

Оценка сайта за один миг

Пользователю Интернета достаточно одной двадцатой секунды для оценки того или иного сайта. За 50 миллисекунд человек составляет первое впечатление о веб-ресурсе и его качестве и решает, оставаться на странице или идти дальше. Таковы результаты работы канадских психологов.

Ученые полагали, что меньше чем за 500 миллисекунд рассмотреть хоть что-нибудь на сайте невозможно, но обнаружили, что достаточно в 10 раз меньшего времени для того, чтобы оценить сайт. Это значит, что если первое впечатление неблагоприятно, то посетители покинут сайт прежде, чем узнают, что, собственно, хочет им предложить владелец сайта.

Каждый сайт демонстрировался в течение 50 миллисекунд — практически столько же длится стандартный телевизионный кадр. После показа волонтеров просили оценить страницы в плане визуальной привлекательности. Когда первые оценки были зафиксированы, добровольцам позволили неспешно рассмотреть и исследовать те же самые сайты.

Выяснилось, что первые и последующие оценки совпадают. Судя по всему, создатели онлайн-ресурсов имеют в своем распоряжении примерно одну двадцатую секунды, чтобы произвести хорошее впечатление.

Что таит в себе компьютер?

Теперь уже невозможно представить себе жизнь без персональных компьютеров, ноутбуков, КПК и прочих устройств, оснащенных процессорами и мониторами. Однако, если говорят, что нет худа без добра, то надо полагать, нет и добра без худа. Первые электронно-лучевые монито-



ры были откровенно опасны: долгая работа за таким устройством приводила к ухудшению зрения, а электромагнитное излучение исподтишка воздействовало на здоровье с не менее вредными последствиями. Но, оказывается, что компьютер во время работы порождает еще один фактор опасности, который не так очевиден буквально, а последствия воздействия такого фактора могут быть значительно серьезнее, чем ослабление зрения. Это — токсичная пыль, которая образуется из некоторых элементов системного блока и монитора.

В сообщении Коалиции по токсичным веществам Кремниевой долины (Silicon Valley Toxics Coalition), подготовленном в содружестве с организациями Computer TakeBack Campaign и Clean Production Action,

выражена обеспокоенность безопасностью изделий для потребителей и экологии: токсичная пыль, обнаруженная в компьютерных системных блоках и на мониторах, содержит химикалии, связанные с репродуктивными и неврологическими расстройствами.

Речь идет о неких веществах на основе полибромированных дифенилов — так называемых ретардантах, предотвращающих самовозгорание техники. При этом производители в свое время уверяли, что выделение таких соединений в окружающий воздух невозможно. Однако по результатам анализов образцов пыли, взятой с множества компьютеров в восьми американских штатах, включая университетские компьютерные лаборатории в Нью-Йорке, Мичигане и Техасе, офисы чиновников в Калифорнии и даже интерактивный компьютерный дисплей в детском музее в штате Мэн, оказалось, что выделение таких вредных веществ все же возможно. При этом лидером по насыщенности ядовитыми веществами оказался новый плоский монитор в Нью-Йоркском университете. Отсюда можно сделать вывод: новое — не значит безопасное.

Справедливости ради следует отметить, что производители электроники с конца 1990-х стараются не включать ретарданты в свою продукцию или сокращать их присутствие, поскольку европейские страны начали запрещать продажу таких «ядовитых» изделий.

По мнению экспертов, пользователям не нужно в срочном порядке выбрасывать компьютеры или надевать специальные перчатки, или поменьше сидеть перед монитором. Но задуматься стоит: а так ли уж безопасен купленный недавно новенький прибор?

Самое длинное имя в мире Интернета

В Уэльсе, на острове Англси, находится деревня, название которой состоит из 59 букв. Оно означает: церковь Святой Марии в ложбине, заросшей белым орешником, около быстрого водоворота, неподалеку от церкви Святого Тисилио и красной пещеры. У деревни есть сайт с одним из самых длинных доменных имен в мире. Говорят, что раньше эта деревня была известна с более коротким названием, но с появлением железных дорог жители сформировали комитет, который должен был придумать способы привлечения туристов. Вот и было решено завлекать таким длинным именем.

Некий англичанин, называющий себя Большим Дейвом, открыл сайт, который, как он утверждает, имеет самое длинное доменное имя из одного слова «<http://www.llanfairpwllgwyngyllgogerychwyrndrobwyll-llantysilio-gogogoch.com/>». Хотя слов там вроде как два. С сайта ради смеха можно отправить письмо другу — предполагается, что обратный адрес потрясет друга до глуби-

ны души.

Возможно, это так, но если уж говорить о почте с сумасшедшим адресом, то вместо доменного сайта лучше использовать ресурс, в доменном имени которого английский алфавит уместился практически два с половиной раза — 63 буквы: («<http://www.abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdefghijklmnopqrstuvwxyz.com/>»).

Данный сайт является проектом канадской компании Appwalk.com и предлагает пользователю завести самый длинный адрес электронной почты в мире. Appwalk.com сумела найти нужные слова для рекламы своего почтового сервиса. Изучив эти достоинства, отказаться от адреса уже невозможно: назойливые программы работать не будут, люди не запомнят, и спам не придет.

Известно, что размер доменного имени ограничен по административным и техническим причинам, то есть обычно разрешается регистрация доменов длиной до 63 символов. Но, говорят, в некоторых странах можно регистрировать домены длиной до 127 знаков.

Монитор, мой свет, скажи...

Прекрасный пол должен оценить эту японскую разработку по достоинству. Новая система позволяет женщине видеть себя на экране и примерять косметику, выбирать прически. Что-то подобное непременно войдет в стандартную

комплектацию парикмахерской будущего.

Сложную систему под названием «Цифровое зеркало» корпорация Toshiba разработала, рекламируя возможности своего микропроцессора следующего поколения Cell. Для создания трехмерной модели головы сначала обнаруживается положение ключевых особенностей лица — глаз, носа и рта. Это делает камера, находящаяся прямо перед человеком, на уровне его глаз. Камера скрыта за зеркалом, стоящим в нише под



Рисунки А. Сарфанова

углом 45 градусов и отражающим изображение с дисплея, который установлен горизонтально. В итоге в компьютер вводится до 500 особенностей лица, которые компьютер смешивает с виртуальными моделями.

В отличие от моделирования косметики, для примерки виртуальных причесок был использован метод, позволяющий избежать слишком трудоемкой оцифровки каждого волоса в реальном времени. Поэтому парики из базы данных, хранящей от 50 до 100 снимков причесок, сделанных с различных углов, накладывали на изображение человека в соответствии с положением его лица.

ЛЮДИ НАУКИ

Визит российского премьер-министра в Академию наук на ее общее собрание, Международный экономический форум, на котором прошло заседание президентской комиссии по модернизации, поездка нашего президента в американскую Кремниевую долину — вроде бы признаки оживления в реализации национального проекта вхождения в обновляющийся мир. И правда, эти и подобные им мероприятия сопровождаются порой весьма жесткими оценками сложившейся на сегодня ситуации в отечественных науке, экономике и технологиях, говорящими об опасности затягивания судьбоносных для страны решений.

В ряду принципиальных проблем — идейное оскудение и нехватка квалифицированных кадров для воплощения выдвинутых грандиозных планов. Пресловутая «утечка умов», стремительно падающее качество подготовки специалистов, призывы к осевшим «за бугром» вернуться и обустроить возводимый на родине с нуля «город будущего»... Создается впечатление, что здесь теперь уже и опереться-то не на кого: действительно, можно ли ждать «милостей» от наших науки и образования после всего, что с ними сотворили? Что ж, впору положиться на заимствованные идеи и импортируемых инноваторов?

Это не так.

«...надо знать поведение сложных систем, знать их внутреннюю потенцию развития, соответствовать этому миру, а не уродовать его, не создавать то, что неустойчиво, распадается, приводит к катастрофам.

...Но прежде всего надо хорошенько понять, что нам предстоит.

И потому новое «нелинейное» мировидение — это важнейшая методика, позволяющая соединять то, что умеет современная наука в естественных и гуманитарных областях.

...Мы умеем работать со сложными системами и сложными коллективами.

Но пока мы не смогли добиться того, чтобы люди, стоящие у власти, глубоко осознали необходимость неполитизированной оценки будущего, хотя... мы стараемся свою информацию доводить до властных структур.

Поиск выхода — общее дело. Но пока это делает интеллигенция, понимая, что никто ничего не даст, никто ничего не изменит, если этого не сделаем мы».

Такие мысли звучали еще несколько лет назад в выступлениях Сергея Павловича Курдюмова — ученого, способного и сформулировать, и взяться за сложнейшие задачи переустройства науки, экономики и общества. Он создал столь сильное поле влияния, вложил столь много энергии в соратников и учеников, что сохранившийся в них «остаточный магнетизм» обязывает говорить о нем как о человеке, продолжающем и ныне совместную с ними крайне актуальную работу.

Об этой неординарной личности и пойдет речь в предлагаемой подборке воспоминаний. А о том, как развиваются идеи С.П. Курдюмова, связанные с прогнозированием будущего, мы расскажем в одном из ближайших номеров журнала.

Провозвестник нового видения мира

В ноябре 2008 года исполнилось 80 лет со дня рождения Сергея Павловича Курдюмова (1928 — 2004), выдающегося ученого, внесшего значительный вклад в развитие синергетики и синергетического движения в России и в мире.

Роль личности Курдюмова и его теоретических и мировоззренческих идей, на мой взгляд, еще недостаточно оценена. Он пытался разрешить парадоксы нелинейного мира сложных структур, мира, сотрясаемого кризисами, преподносящего нам сюрпризы приятные и неприятные, блещущего новизной и угрожающего сползанием в болтанку неустойчивости и хаоса.

В наши дни многие ученые, даже высоко квалифицированные эксперты в своих областях, являются, к сожалению, лишь узкими специалистами. Это, как метко назвал их Кант, «одноглазые чудовища», у которых отсутствует «философский глаз». Абсолютно не таким был Сергей Павлович Курдюмов. Он обладал не просто бинокулярным, а панорамным видением. Неподдельный интерес к философии, внимательное изучение философских трудов и классических текстов из истории культуры, склонность к глубоким мировоззренческим обобщениям были свойственны Сергею Павловичу на протяжении всей его жизни.

«Физика, берегись метафизики!» — это не про Курдюмова. Он всегда развивал, а в своих устных докладах пропагандировал, если угодно, даже проповедовал, синергетику как идею, как мировоззрение, как видение мира. В его устных рассуждениях и беседах, лекциях и докладах наука сливалась с философией, наука оживлялась с философией, наука наполнялась философией, а философия укоренялась в науке.

В своих докладах Курдюмов ссылался на то, что синергетика, изучая самоподдерживающиеся структуры в плазме, переоткрывает правильные многогранники — совершенные тела Платона, описанные греческим философом в диалоге «Тимей» как фундаментальные элементы мира. Курдюмов обращал внимание на то, что структуры, на которые выходят эволюционные процессы в сложных системах, называемые структурами-аттракторами эволюции, — это ее пути Дао, то есть ее собственные русла развития, согласованные с путем Дао универсума, встроенные в него, а переключение режимов развития сложных систем с режима быстрого, лавинообразного роста и концентрации процессов на режим их растекания и угасания аналогично восточному образу Инь—Ян. Как сверхзадачу рассматривал он возможность перетолкования на основе синергетики целостной системы идей какого-либо учения Востока — даосизма или дзэн-буддизма. Процессы самоорганизации возможны только в открытых системах, обменивающихся веществом, энергией и /или информацией с окружающей средой, которые одновременно нелинейны, то есть их развитие неоднородно, многовариантно, и темп их развития меняется. Для открытых и нелинейных сложных систем существует целый веер путей эволюции, но не сплошной, а прерывный.

Курдюмов нередко озадачивал слушателей, говоря, что у таких систем есть аналоги второго начала термодинамики — квазицели, что, попадая в конус аттрактора — то есть относительно устойчивого состояния в будущем, которое как бы притягивает к себе процессы в настоящем, — про-

цессы определяются будущим, строятся из будущего. На языке философии это несколько загадочно выразил Мартин Хайдеггер: «Время временится из будущего».

Влияние будущего — по сути, влияние следствия на свою причину, — нетривиальная, неклассическая идея синергетики. Она до сих пор многим непонятна и вызывает наибольшую критику. Курдюмов же подчеркивал: на этой основе можно материалисти-

путей в будущее? Каковы закономерности интеграции и совместного самосогласованного развития сложных структур? Что такое влияние будущего и как осуществляется связь с неограниченно отдаленным от нас, «абсолютным» будущим цивилизации, которое философы называли по-разному: Градом Божьим (Аврелий Августин), богочеловечеством (В.С. Соловьев), достижением точки омеги (П. Тейяр де Шарден) и т. п.? Как

Изучая сегодняшний день, мы получаем способность проникать в историю и предвидеть будущее.

чески перетолковать целевую и формальную причины Аристотеля, а также его представление об энтелехии как внутренней энергии, которая заложена в бытии и побуждает его к обретению определенной формы.

В то же время Сергей Павлович избегал пустых, умозрительных спекуляций и всегда «заземлял» свои выводы на результаты математического моделирования. «За нашими идеями и философскими выводами лежит, — повторял он, — мощная математика!» или «Эти результаты моделирования процессов в открытых и нелинейных средах сформулированы на уровне математических теорем».

Диапазон научных, культурных, философских и жизненных интересов Сергея Павловича был чрезвычайно широк. В науке он простирался от математической физики и математического моделирования процессов в открытых диссипативных средах до философии и филологии, учений Востока — в особенности даосизма и буддизма, — футурологии и глобалистики. При этом главным делом его жизни всегда оставался поиск конструктивных принципов коэволюции — устойчивого совместного развития — сложных структур мира.

Куда течет история? Как определить отдаленные цели развития, не произвольный, а строго определенный (собственными свойствами сложных систем) набор возможных

уменьшить степень насилия в мире и, строя социальную организацию, попадать в собственные, внутренние русла развития сложных систем (следовать законам Дао)? Как сокращать длительный и многотрудный путь эволюции посредством правильно организованного в пространстве и во времени, уместного и своевременного воздействия на природные и социальные среды, называемого в синергетике резонансным возбуждением структуры, близкой к одной из структур-аттракторов, то есть — как научиться у природы использовать механизм штамповки типа редупликации ДНК? Каковы правила коэволюции сложных структур мира? Вот неполный перечень ключевых вопросов, которые находились в фокусе его внимания и обсуждались Курдюмовым в его докладах и опубликованных трудах.

В своих глубоких мировоззренческих выводах он опирался на математические модели режимов сверхбыстрого, лавинообразного роста (режимов с обострением) в сложных системах. В таких системах есть особые стадии процессов: на них устанавливаются так называемые автомоделльные режимы, которые обладают свойством масштабной инвариантности. Для такого рода режимов есть связь пространства и времени через инварианты. И это значит: анализируя пространственную конфигурацию такого рода сложной эволюционирующей струк-

туры сегодня, можно узнать, как она развивалась в прошлом и что будет происходить с этой структурой в будущем. Это — замечательное свойство! Изучая сегодняшний день, мы получаем способность проникать в историю и предвидеть будущее.

Еще один важный результат научной школы Курдюмова, которым она выделяется среди огромного числа исследований по нелинейной динамике в мире, — это изучение возможных форм организации сложных систем, спектров структур-аттракторов, которым на уровне математического описания соответствуют наборы собственных функций решения нелинейных дифференциальных уравнений.

хромосферных вспышек на Солнце.

Сама структура предстала как процесс, который поддерживается как организованный не только вопреки факторам дезорганизации, хаотизации, рассеяния, диссипации, стремящимся разрушить эту структуру, но и — самое парадоксальное — благодаря этим факторам. Упорядоченная структура-процесс вырастает из хаоса, а хаос, в свою очередь, выводит процессы на одну из структур-аттракторов: порождает порядок. Именно эта парадоксальность отражена в понятии «диссипативная структура», которое ввел бельгийский ученый Илья Пригожин.

Но самым важным исследовательским результатом своей научной шко-

Упорядоченная структура-процесс вырастает из хаоса, а хаос, в свою очередь, выводит процессы на одну из структур-аттракторов: порождает порядок.

Ученики Курдюмова обнаружили причины локализации процессов в нелинейной диссипативной среде — то есть рассеивающей всякую организацию, хаотической, — особенно при наличии обратной связи, которая ответственна за процессы очень быстрого, самоподстегивающегося роста (нелинейной положительной обратной связи). Они показали, что спектр структур-аттракторов — это набор наиболее устойчивых образований, или форм, к которым эволюционируют процессы в средах, где есть рассеяние энергии, переход ее из организованной в неорганизованные формы (диссипативных средах). Они изучили условия локализации термоядерного горения на определенной стадии, установили феномен инерции тепла, или инерции горения. Это стало результатом исследований процессов в плазме, где сначала теоретически, а потом экспериментально обнаружено новое физическое явление — Т-слои. Это — самоподдерживающаяся, самоорганизующаяся структура в плазменной среде, которая позволила объяснить, в частности, механизм

Ученики Курдюмова обнаружили причины локализации процессов в нелинейной диссипативной среде — то есть рассеивающей всякую организацию, хаотической, — особенно при наличии обратной связи, которая ответственна за процессы очень быстрого, самоподстегивающегося роста (нелинейной положительной обратной связи). Они показали, что спектр структур-аттракторов — это набор наиболее устойчивых образований, или форм, к которым эволюционируют процессы в средах, где есть рассеяние энергии, переход ее из организованной в неорганизованные формы (диссипативных средах). Они изучили условия локализации термоядерного горения на определенной стадии, установили феномен инерции тепла, или инерции горения. Это стало результатом исследований процессов в плазме, где сначала теоретически, а потом экспериментально обнаружено новое физическое явление — Т-слои. Это — самоподдерживающаяся, самоорганизующаяся структура в плазменной среде, которая позволила объяснить, в частности, механизм

Ученики Курдюмова обнаружили причины локализации процессов в нелинейной диссипативной среде — то есть рассеивающей всякую организацию, хаотической, — особенно при наличии обратной связи, которая ответственна за процессы очень быстрого, самоподстегивающегося роста (нелинейной положительной обратной связи). Они показали, что спектр структур-аттракторов — это набор наиболее устойчивых образований, или форм, к которым эволюционируют процессы в средах, где есть рассеяние энергии, переход ее из организованной в неорганизованные формы (диссипативных средах). Они изучили условия локализации термоядерного горения на определенной стадии, установили феномен инерции тепла, или инерции горения. Это стало результатом исследований процессов в плазме, где сначала теоретически, а потом экспериментально обнаружено новое физическое явление — Т-слои. Это — самоподдерживающаяся, самоорганизующаяся структура в плазменной среде, которая позволила объяснить, в частности, механизм

и элементы будущего, которые ушли вперед уже достаточно далеко и могут полностью оторваться от структуры, «забыв» ее как неразличимый фон.

Чтобы возникла единая сложная структура, должна быть определенная степень связи, взаимного согласования и даже пространственного перекрытия относительно простых структур, которые в нее входят (это пространственное перекрытие можно видеть на графических представлениях математических моделей). Должна быть соблюдена определенная пространственная организация, «архитектура перекрытия». Необходимо определенное «чувство меры». Если область перекрытия недостаточна, то структуры будут развиваться, «не чувствуя» друг друга, жить в разных темпомирах. Если же перекрытие слишком сильно, то структуры быстро сольются, «выродятся» в одну быстро развивающуюся структуру. Структуры с разными мощностями интенсивности можно объединить, располагая их на разных расстояниях от центра и соблюдая определенные формы организации. При создании топологически правильной организации из более простых структур — при определенной степени их взаимодействия и при определенной симметрии архитектуры единой структуры, которой предстоит возникнуть, — осуществляется выход на новый, более высокий уровень иерархической организации, то есть делается шаг к сверхорганизации. Тем самым ускоряется развитие тех структур, которые интегрируются в сложную. Быстро развивающиеся структуры «подтягивают к себе» по темпу жизни медленно развивающиеся. При правильно организованном эволюционном целом оно начинает развиваться в темпе, который выше, чем был темп быстрее всех развивавшейся структуры до объединения. Это имеет силу и для учебного коллектива, где слабые ученики при правильном объединении подтягиваются к сильным, и для слияния предприятий в рыночном обществе, когда сильная структура, поглощая более слабую, в итоге обретает новые импульсы для своего роста, и для существующих ныне и возможных в будущем

геополитических объединений, таких как Европейский Союз.

Почему открываемые синергетикой принципы коэволюции Сергей Павлович Курдюмов называл конструктивными? Да потому, что их можно использовать для эффективного управления, для стратегического видения будущего и планирования на долгосрочную историческую перспективу, для выработки разумной национальной и государственной политики в глобализирующемся мире. Глубокое понимание синергетических принципов коэволюции, нелинейного синтеза частей в устойчиво эволюционирующее целое может и должно лечь в основу современного «искусства жить вместе», содействуя утверждению толерантности и сохранению разнообразия в глобализирующихся сообществах. Коэволюция, как учил Курдюмов, — это «искусство жить в одном темпомире», не свертывая, а поддерживая и развивая разнообразие на уровнях элементов и отдельных подсистем.

Сергей Павлович вообще был оптимистом — не только в жизни, но и в науке. Синергетика, говорил он, — это философия надежды. Она может служить методологией конструирования желаемого или предпочтительного будущего. Отсюда вытекает особая роль человека в выборе и созидании будущего: роль его воли, устремлений и ценностей; общественной жизни и ее активного устройства, элементов будущего как маяков эволюции в сложных пространственных конфигурациях сегодняшних структур. Активная роль человека в выборе наиболее благоприятного пути эволюции, в быстром выходе на желаемые структуры (в их резонансном возбуждении), учет влияния будущего и его притяжения, умение усматривать элементы будущего, даже от нас неограниченно отдаленного, в настоящем — вот те ключевые идеи, которые развивал Курдюмов.

Он всегда сетовал на то, что хотя работы, в которых излагались ключевые полученные его школой результаты моделирования сложных спектров структур-аттракторов в открытых

и нелинейных средах, публиковались уже с 1970-х годов, научное сообщество почему-то мало ими интересовалось. Мощнейшие идеи о сложных спектрах структур, возникающих в режимах лавинообразного роста, о законах интеграции и совместного взаимосогласованного развития сложных структур, о коэволюции как искусстве «жить вместе», результаты, подобных которым нет в школах «прародителей» синергетики Ильи Пригожина и Гер-

любил повторять, не важно, кто высказал эти идеи — важно, чтобы их восприняли и поняли, чтобы они стали постановкой для исследований у будущих поколений ученых и чтобы в соответствии с ними строилось будущее России и мира.

Главное — бросить идею в мир, зажечь в нем процесс самоорганизации, посеять семена в чьей-либо душе и в первую очередь — в душах учеников. Будучи с 1984 года членом-корре-

Главное — бросить идею в мир, зажечь в нем процесс самоорганизации, посеять семена в чьей-либо душе и в первую очередь — в душах учеников.

мана Хакена, фактически были получены уже 30 — 40 лет назад и подробно излагались в толстых научных монографиях типа «Современные проблемы математики», в многочисленных препринтах Института прикладной математики имени М.В. Келдыша, в солидных научных специализированных журналах, но оставались практически без внимания и в России и за рубежом. Почему? Это один из парадоксов встраивания нового в науку.

Парадоксально, что синергетика в России начала бурно развиваться именно через философию синергетики, когда результаты исследований стали излагаться на качественном уровне и в философском контексте, когда Курдюмов со своими учениками стал писать популярные книги о приложении синергетики к футурологии, к развитию общества, к творчеству человека. Только когда синергетика обросла мировоззренческими оболочками, возник подлинный интерес к синергетическому ядру как таковому.

Сергея Павловича больше всего заботило то, чтобы синергетические идеи распространялись по миру и приживались в нем, произрастали, принося новые плоды, чтобы синергетическое движение в России ширилось и становилось более влиятельным, чтобы к ученым стали серьезно прислушиваться политики. И как он

спондентом РАН, а в 1990-х — директором Института прикладной математики имени М.В. Келдыша, Курдюмов был лишен какого бы то ни было снобизма и высокомерия. Это был бескорыстный человек, принадлежащий не себе, а науке. Он дарил себя и свои идеи миру.

Курдюмов был мастером постановки проблем, причем часто в их самом широком, междисциплинарном контексте. Он умел обзирать все поле полученных результатов и нерешенных проблем целиком и поэтому всегда понимал, где есть брешь, пробел, недостаток, а где — возможность и необходимость для дальнейшего продвижения. Поэтому его участие в научных обсуждениях было бесценным, а его установки — реальными рабочими инструментами в руках его учеников.

Он не боялся выдвигать самые смелые, шокирующие научное сообщество идеи, такие, например, как возможность касания человеком абсолютного будущего человечества (в особом состоянии — сне без сновидений), то есть, по сути, касания вечности. Он считал, что человек по характеру внутренних связей и сложным образцам поведения гораздо сложнее общества, а сложное всегда включает в себя структуры разного возраста: как из прошлого, так и из

будущего, которое может проявляться в нем в особых состояниях. При этом он ссылаясь на то, что еще в Упанишадах сон без сновидений рассматривался как величайшая тайна.

Особая история — отношение Сергея Павловича к своим ученикам. Он их создавал, пестовал, радовался их успехам больше, чем своим собственным. Он умел вселять в учеников уверенность, подбодрить, похвалить, не боялся даже перехвалить, ибо искренне считал, что недооценка собственных сил гораздо хуже, чем их переоценка. Принадлежность к научной школе С.П. Курдюмова значит очень много. Это — огромный багаж знаний, которые формируются годами и десятилетиями. Это — не только выраженное, осознанное, просчитанное, изложенное в трудах, но и еще не выраженное, а может быть, и вообще невыразимое. Это — айсберг, лишь верхушка которого доступна нашему пониманию. Это — метафизическая бездна потенциальных ходов будущих исследований.

Избирательность характерна для всякого творческого человека, особенно для такого, каким был Курдюмов. Мы с ним часто обсуждали проблему креативных способностей личности. Творческий человек, говорил Курдюмов, выстраивает свои фильтры, отбрасывает ненужное, причем степень фильтрации «шума» из потоков информации, степень избирательности возрастает по мере роста творческих возможностей личности. Неправильно, что нужно читать всё подряд. Нет, нужно уметь отбирать, отсеивать «ненужное», «пустяковое», нужно научиться видеть то, что нельзя не прочесть. А при чтении стоящей книги важно уловить что-то важное, необычное, новую постановку вопроса. Нужно прощупывать литературу, чтобы улавливать жемчужины. Ординарный, нетворческий человек может быть абсолютно открытым социальной среде, полностью растворен в ней, а человек незаурядный, творческий ценит одиночество и нуждается в нем, имеет гораздо больше в себе, чем ему могут дать другие люди, он операционально замкнут.

Можно вывести целый свод правил творчества от Курдюмова. Читая книгу, он учил делать свои комментарии к тексту. Ведь из комментариев может впоследствии вырасти своя работа, особенно в гуманитарных науках, в философии. Если к той же книге обратиться вновь через какое-то время, полезно делать комментарии на комментарии, критиковать и дополнять самого себя, ибо ты сам за время, прошедшее после последнего прочтения, стал другим. Комментарии, комментарии на комментарии, комментарии к комментариям на комментарии... Так развивается душа, такими путями движется ум, так выстраиваются исторические наслоения своей собственной личности, так человек возвышается над собой и развивается, не боясь падений и временных спусков. Важно вести дневники, записывать свои впечатления от доклада, от прочитанной книги, пришедшие к тебе здесь и сейчас мысли, поскольку 90% сделанного, прочитанного, продуманного со временем стирается. Такому правилу следовал Сергей Павлович в собственной жизни, он систематически и неустанно вел дневники с 15-летнего возраста до конца жизни. Тем самым он постоянно воспитывал, строил, развивал себя. И как теперь стало ясно, оставил много ценных мыслей для потомков.

Сергей Павлович обладал неиссякаемым источником идей, подходов и постановок задач, причем он смолоду сознательно культивировал в себе эту способность. Жить и творить синергетически означало для него творить синергетику и, наоборот, — синергетика была для него философией, стилем творчества и образом жизни. В синергетике, через нее и благодаря ей он стремился объединить естествознание и философию, восточное и западное видение мира, теорию и практику, анализ истории и прогнозирование будущего. Синергетика выступала междисциплинарным узлом синтеза знания и способом производства нового знания, которым он щедро делился и которое упорно встраивал в мир. «Идеи должны принадлежать миру», — в этой его любимой фразе весь Курдюмов.

Время Курдюмова

(Воспоминания о хрустальном дворце)

Хрустальный дворец как таковой никогда не существовал. Подобные дворцы, насколько известно автору, не существуют даже в странах, несравненно более благополучных. В нашей стране существовала великая наука, которая не могла быть создана только великими ассигнованиями. Она существовала благодаря великим ученым и сама порождала их.

Среди всех этих замечательных ученых были и те, которым мы обязаны не только исключительно ценными научными результатами, но и самой наукой — той республикой духа, в которой мы находили свободу и демократию, преданность научной истине и равенство всех перед ней, доброжелательный патернализм в рамках научных школ, помогавший молодым ученым встать на ноги, сформироваться, а в дальнейшем, возможно, идти уже своим путем. Науку как хрустальный дворец, построенный на самых возвышенных ее идеалах, создавали совсем немногие, их было несравненно меньше, чем тех, кто сполна отдавал долг науке упорным и плодотворным трудом, заслуженно занимая в ней почетное место. Этим людей, которых всегда было очень мало, теперь не осталось почти совсем. Одним из последних ушел от нас Сергей Павлович Курдюмов.

Посеянные им семена уже дали обильные всходы и будут прорастать на протяжении еще многих лет. Ученые, работающие в самых различных областях знания, считают себя его последователями и учениками. У многих из них уже есть и свои ученики. Мы все черпали из интеллектуальной

(и не только) щедрости этого человека столько, сколько могли унести, и нам не приходила в голову мысль о том, что этот источник может иссякнуть...

Наши студенты старше нас. Они все это усвоили еще в детстве и редко страдают романтическими порывами. Но нам повезло больше, чем им: ведь на нас с невообразимой по нынешним временам щедростью тратили время такие ученые, как Курдюмов.

Хрустальные дворцы существовали во всех науках. Они были меньше, скромнее, но в любой области знания, переживавшей период творческих исканий, были люди, которые не только получали ценные результаты и задавали образцы научной работы, но и создавали атмосферу праздника, превращая в праздник захватывающую и интересную игру, целью которой было постижение объективной истины.

Наши представления о будущем — сами по себе мощный фактор, определяющий будущее. Поэтому нам надо осознать свою ответственность не только за свои поступки, но и за свои мыс-



ли. Государственные мужи, взявшиеся реформировать науку и высшее образование, скорее всего, не глупы и не злонамеренны. Их главное упущение в том, что они недооценивают роль идеальных, субъективных факторов развития науки, а философию науки им заменяет наукометрия. Они считают (и не без основания), что денег все равно мало, тратятся они бездарно, и надо привести наши задачи в соответствие с нашими финансовыми возможностями. Предлагаемые меры хорошо известны



и вызывают вполне естественное неприятие у еще сохранившихся ученых. Но я не готов, образно говоря, послать секундантов к министру образования и науки, поскольку не могу полностью исключить, что он прав. Однако если это так, то это самое худшее, что только может произойти, поскольку тогда надо ставить крест на самой идее догоняющего развития для России. Подлинно догоняющее развитие может быть только обгоняющим — копируя, можно в самом лучшем случае не отстать еще больше. Только творческий порыв может позволить срезать петлю на спирали мирового развития и ворваться в группу лидеров. Это задача не для средних людей, чьи суждения не глупы и не умны, не ложны и не истинны, не вредны и не полезны. Прорыв требует таких, как Курдюмов, и по мере того, как они уходят в историю, туда же уходит и упущенная возможность догоняющего развития для России...

Угасание веры в объективную истину, исчезновение всякого пиетета по отношению к науке имеют ту же причину, что и угасание всякой веры.

Причина эта — в восстании масс. «После нас — не потоп, где довольно весла, — писал И. Бродский. — Наваждение толп, множественного числа. Пусть торжество икры над рыбой еще не грех, но ангелы — не комары, их не хватит на всех». Людей, которым с детства внушают, что высшая ценность — деньги, а высший принцип — эгоизм, что, с другой стороны, сами они — если не пример совершенства, то столь близки к нему, что улучшить в себе им остается сущую мелочь — обувь или макияж, обязательно надо отучить мыслить уже для того, чтобы они не осознали противоречия между первым и вторым. Этим самодовольным потребителям глубоко претит мысль о собственном несовершенстве, о необходимости всю жизнь напряженно работать над собой для постижения научной истины или для того, чтобы более совершенным покинуть этот мир. Между тем модель догоняющего развития России должна была бы быть основана именно на противостоянии восстанию масс, неизбежное следствие которого — катастрофическое падение интеллектуального уровня. Богатые могут позволить себе роскошь быть глупыми, бедные — нет.

Крушение авторитета фундаментальной науки приведет к постепенному исчезновению того мощного теоретического задела, без которого невозможно решение прикладных задач. Еще раньше произойдет катастрофическая деградация высшего образования, ибо продукция фундаментальной науки — не только научная истина, но и люди, научившиеся ее добывать. Но мы — всего лишь очередное звено в социальной эстафете, порожденной великим чудом возникновения науки Нового времени. Мы — наследники Просвещения и не вправе отречься от него. Мы должны защищать науку как последнюю цитадель веры в Разум. Только пример церкви, пережившей и гонения, и равнодушные, может позволить нам сохранять тот оптимизм относительно судьбы науки, который завещан С.П. Курдюмовым.

Сергей Капица

Незабываемые Встречи

В начале 90-х годов я в результате кризиса нашей науки и полного отсутствия поддержки работ по ускорителям нашел новое для себя направление — исследование роста населения Земли. К этой глобальной проблеме я пришел в результате знакомства с докладами и участия в Римском клубе, а также обсуждения опасности и последствий ядерной войны в рамках Пагуошского движения ученых.

По этому выражению население стремится к бесконечности в конечное время — в 2025 году!

Во-первых, этот закон роста был степенным и автомодельным, что было бы понятно еще и Эйлеру. Во-вторых, рост надо было обрезать, а этому нас научила физика. С другой стороны, так стало понятным, что развитие человечества можно рассматривать как эволюцию и самоорганизацию динамиче-

*Одна из встреч
С.П. Курдюмова
(третий справа)
с С. П. Капицей
(пятый справа)*



Мне, несомненно, повезло, так как в проблеме роста населения нашей планеты открылась интереснейшая область исследований. Именно на этом поле мне в не меньшей степени сопутствовала удача, когда, уже будучи профессорами в Московском физико-техническом институте, мы с Сергеем Павловичем пересеклись на научной почве. Это случилось, когда он предложил мне выступить на семинаре Института прикладной математики имени М.В. Келдыша. Я изрядно волновался, выступая перед мало знакомой мне аудиторией математиков. Ведь все, что я сделал, это обратил внимание на то, что рост населения Земли описывается простой гиперболической форму-

лой системы. Именно такими нелинейными и сильно связанными системами занимался Сергей Павлович, но никто тогда не думал, что так можно рассматривать и наше развитие. Поэтому, несмотря на очень скромное математическое содержание, мое сообщение вызвало оживление, так как оказалось, что рассказанное мною на языке математиков называется режимом с обострением. До этого момента я даже не знал этих слов! Именно эту область математики в значительной степени создали в институте, и многие из присутствующих занимались ею на самом глубоком уровне. Так началось наше междисциплинарное и плодотворное сотрудничество с Сергеем Павло-

вичем, его учениками и сотрудниками.

Именно во время встреч и обсуждения этого круга вопросов с ним нам удалось выяснить многие стороны рассматриваемого круга явлений. В первую очередь здесь было важно привлечение идей синергетики и всего того, что связано с нелинейным миром. Сергей Павлович раньше многих понял всеобщее значение такого подхода к изучению сложных систем, а здесь выяснилось, что и человеческое общество в целом можно рассматривать с таких позиций. Широта его взглядов и образность мышления, поразительная интуиция придавали этим дискуссиям особый колорит. Сергей Павлович, несомненно, обладал большой силой убеждения. Мне кажется, что она была основана на том, что, объясняя и обсуждая что-либо, возникало впечатление, что выводы и идеи, с которыми его собеседники уходили, принадлежат именно ему, собеседнику. На самом деле это были мысли Сергея Павловича. Но он не только убедил вас в этом, но и внушил, что это ваши идеи. Такова была сила его ума и убеждения. Именно поэтому он так привлекал людей, становился лидером и центром обсуждений.

Для меня лично понимание Сергея Павловича было особенно ценным. То, что тогда я получил «убежище» в Институте прикладной математики и смог через этот институт провести гранты РФФИ, привело также к написанию совместно с ним и Георгием Геннадиевичем Малинецким монографии «Синергетика и прогнозы будущего» (1997). Особенно отрадно, что в 2002 году эти работы были отмечены премией Правительства России. В этой связи при обсуждении целей, приоритетов и возможностей науки приведем высказывание Президента Лондонского Королевского общества лорда Роберта Мэна:

«Представляет интерес обсудить, как жители других планет — если они вообще существуют — разделяют причуды нашей истории мысли, такие, как увлеченность судьбой Вселенной и строением атома, когда так отстает интерес к пониманию живого, с кото-

рым мы разделяем наш мир. Другой, но связанный с этим вопрос состоит в институтах самого человечества с трудностями в решении проблем, имеющих значительную длительность (например, изменения климата), в противоположность кратковременным частным интересам. Такие вопросы не подпадают под определение науки, данное Медаваром как «искусство возможного». Однако эти проблемы относятся к самому существованию будущего человечества, которое бездумно включает всю остальную жизнь на Земле».

Такой подход крупного организатора науки к научной проблематике в значительной мере характерен и для Сергея Павловича в годы его научной и гражданской зрелости. Ведь и Институт прикладной математики ему довелось возглавить в самый трудный период упадка российской науки, вызванного в известной мере теми причинами, которые отмечены озабоченным ученым Англии. Только оптимизм и вера в дело позволили Сергею Павловичу осуществить управление институтом во время кризиса.

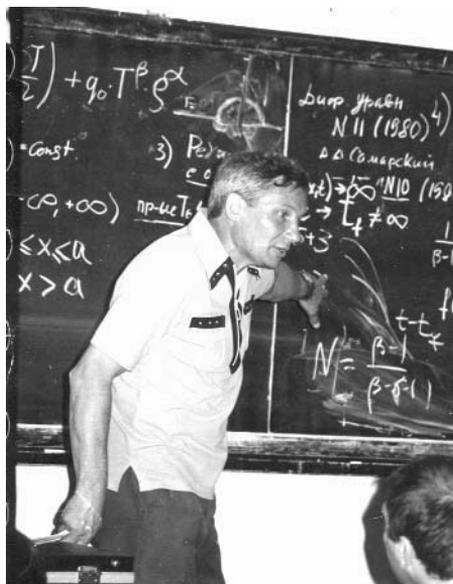
Его подход и миропонимание в полной мере отразились в том значении, которое он придавал синергетике. В первую очередь для него синергетика была образом мышления, видением, глубоко связанным с русской традицией целостного отношения к миру и самой жизни. Мне кажется, что мы в недостаточной мере ценим такие взгляды. Именно опираясь на целостный интегративный подход, можно понять многое из того, что происходит не только в нашей стране, но и в мире. Более того, только так можно найти действенный путь разрешения противоречий и трудностей, которые стоят перед нами. Только опираясь на такое, я не боюсь употребить непопулярное ныне слово, как идеология, можно объединить людей и общество, так разделенное уже не только имущественно, но и морально. В последние годы именно эти вопросы мы не раз обсуждали с Сергеем Павловичем, когда с такой привлекательностью и силой он проявился как ученый, мыслитель и гражданин.

Воплощение ОДНОЙ Мечты

Междисциплинарность крупных проектов связана с необходимостью привлекать и координировать действия представителей разных специальностей — физиков, химиков, инженеров, управленцев, математиков. При этом приходится думать об управленческих, экономических, социальных механизмах, позволяющих воплотить замысел в реальность. И наконец, надо заглядывать в будущее, стараясь представить последствия сделанного в дальней перспективе. Тут очень часто оказывается ключевой роль прикладной математики — для взаимодействия разных специалистов, для оценки того, что является главным, а чем можно пренебречь, необходим язык. И этим языком является язык математических моделей. Компьютерное же исследование моделей позволяет «заглянуть в ответ» — посмотреть, что получится в том или ином случае.

Большая удача, когда время требует идей, результатов, усилий, созвучных внутренней структуре исследователя, его психологическому типу и темпераменту. И в этом смысле Сергей Павлович Курдюмов был очень счастливым человеком. Междисциплинарность была в самом его характере. Это отражает и «разброс» научных интересов его учеников — от нанотехнологии до качественной теории нелинейных параболических управлений, от управляемого термоядерного синтеза до философских проблем естествознания, от управления риском до инвариантно-групповых свойств нелинейных систем.

Сергей Павлович был одним из первых советских исследователей, ко-



торый занялся общими свойствами сложных нелинейных систем. Это требовало большой научной смелости — ведь сам факт существования таких свойств совсем не очевиден. По его мнению, исследование сложных нелинейных систем — это дорога в новый мир. Мир со своими понятиями, своим взглядом на реальность. Этот мир связан с представлениями о нелинейности, неустойчивости, открытости и неравновесности.

Развитие этого, синергетического, подхода — совсем не простой и не очевидный процесс. Обычно в синергетику приходят люди, состоявшиеся в своих областях знаний. Приходят со своими задачами, идеями и методами. Приходят, чтобы выйти на новый уровень. Поэтому «научить синергетике»

совсем не просто. Кроме того, все эти люди, как правило, работают в своих организациях, поэтому собрать «под крыло», как, например, математиков в математический институт, физиков — в физический, химиков — в химический, обычно не удается. И это тоже проблема. Синергетика «делается» в своеобразном «незримом колледже». Делается людьми, работающими в разных областях, в разных городах, на разных континентах.

Поэтому огромное значение в развитии синергетики сыграла в свое время серия Springer Series in Synergetics. Она в течение нескольких десятков лет выходила в издательстве Springer-Verlag под общей редакцией Германа Хакена. В ней были и учебники, и монографии, и труды конференций. Сергей Павлович высоко ценил эту серию.

Примерно с 2000 года он начал размышлять и обсуждать с учениками, что можно и должно сделать, чтобы сохранить и развить синергетику в России. Он иногда говорил, что его мечта — направить послание в будущее, помочь следующему поколению исследователей в России и в мире решать свои задачи, опираясь на тот огромный потенциал, который уже создан.

И эту мечту моего учителя о передаче эстафеты, видимо, наиболее полно и эффективно удалось воплотить в двух проектах. «Если информации нет в Сети, то ее просто нет», — иногда говорят программисты. Поэтому Сергей Павлович постарался, чтобы идеи синергетики, книги, основополагающие работы были представлены в Сети обширно и подробно.

Другое воплощение этого — серия книг «Синергетика: от прошлого к будущему». Этой серии Сергей Павлович придавал огромное значение, сам, несмотря на болезнь, принимал активное участие в работе редакционной коллегии. Его очень радовали первые успехи новой серии и сам ее замысел — донести до студентов, аспирантов, исследователей идеи синергетики и ее развития. Издать и переиздать основоположников этого подхода, синергетическую классику. Создать или дать вторую жизнь учеб-

никам, рассчитанным на разный круг читателей, желающих познакомиться с синергетическими идеями от математиков и физиков до гуманитариев и философов. Издать отечественных и зарубежных исследователей, находящихся на переднем крае синергетических исследований.

...Однако, наверное, самые важные проблемы связаны не с тем, что и как можно сделать, а с целью, стратегиями и желаемым образом будущего. Это, безусловно, является одной из важнейших междисциплинарных задач. И поэтому очень радостно, что и здесь синергетике есть, что сказать. Книга «Будущее России в зеркале синергетики» написана на основе материалов большой конференции «Стратегия динамического развития России. Единство управления и самоорганизации», которая проводилась в Российской академии государственной службы при Президенте РФ. В этой конференции приняли участие более 1000 ведущих исследователей из России и зарубежья, использующих идеи и представления синергетики для описания, моделирования и прогноза социальных, экономических, политических, культурных процессов.

Путь России в будущее — одна из ключевых проблем, которые стоят и перед исследователями, и перед обществом в целом. Эта книга принадлежит сразу двум сериям книг издательства УРСС. И синергетической, о которой шла речь. И серии «Будущая Россия». Хочется надеяться, что следующих книг в ней придется ждать не очень долго — будущее слишком важная вещь.

Оглядываясь на первые из вышедших книг, видишь, что пропасть между тем, что получилось, и тем, что могло быть сделано, велика. Еще больше дистанция между получившимся и необходимым сейчас в России. А значит, есть огромное поле деятельности! И все же я думаю, что Сергея Павловича очень порадовало бы это воплощение его мечты.

Только для жирных



Примерно 300 миллионов взрослых людей во всем мире страдают от избыточного веса, причем настолько избыточного, что он уже всерьез увеличивает риск таких тяжелых болезней, как диабет и сердечно-сосудистые заболевания. На рынке, конечно, существуют лекарства от ожирения, но таких немного, да они и неудовлетворительны — их влияние на излишний вес невелико, а побочные эффекты выходят за пределы допустимого. Поэтому очень важно найти новые средства для ограничения приема пищи.

Недавно на этом пути был сделан еще один важный шаг.

Группа американских исследователей из Йель-

ского университета открыла молекулу, которая сообщает мозгу, что желудок полон, тем самым давая приказ прекратить обжираться.

В опытах на мышах и крысах исследователи нашли, что после того, как животное поедает жирную пищу, в его тонком кишечнике образуются избыточные (по сравнению с нормой) молекулы жира (липиды) определенного типа. Эти молекулы имеют труднопроизносимое химическое название — *N-acylphosphatidylethanolamine*, сокращенно — *NAPE*. Из кишечника они поступают в кровь и движутся напрямик к мозгу, где подавляют сигналы голода.

Известно, что многие из кишечных гормонов

(лептин, пептиды и т.д.) тоже способны подавлять чувство голода, но у них есть существенные недостатки: при длительном их введении они либо вообще теряют свою эффективность, либо приводят к тому, что животные и люди едят меньше, но зато чаще, не снижая в результате общее количество потребляемых калорий.

Ситуация с упомянутой выше липидной молекулой выглядит более многообещающей. Крысы, получавшие добавку *NAPE* в течение 5 дней, изо дня в день ели все меньше, и их вес непрерывно уменьшался. Это навело исследователей на мысль изучить *NAPE* на предмет создания более совершенных препаратов для подавления



аппетита или лекарств — против ожирения. Что, конечно, требует распространения новых открытий на человека.

Но каким же образом мозг узнает, что организм потребляет липиды или, проще говоря, что животное ест жиры? С помощью липидного анализа исследователи проследили, что происходит с липидами, поступающими в кровь после поедания жирной пищи. Они предположили, что какие-то производные жира, поступая в кровоток, могут сигнализировать мозгу о насыщении организма. Для проверки этого предположения они сравнили наличие липидов в крови двух групп лабораторных крыс — голодавших и поевших. В качестве меры липидов выбрали количество молекул NAPE.

Оказалось, что у голодавших крыс это количество было очень низким. Зато у животных, получивших очень жирную пищу, уровень NAPE подскочил на 40 — 50 процентов. А вот у крыс, пища которых содержала только белки или углеводы, количество NAPE не изменилось. Это доказывает, что уровень NAPE отражает

лишь количество съеденных жиров.

Затем исследователи сделали следующий шаг. Они синтезировали молекулы NAPE и ввели их напрямую в брюшную полость или в кровь животных. Оказалось, что это существенно снижает аппетит у животных. Чем больше NAPE они получали, тем меньше ели. При максимальных дозах крысы не обнаруживали желания есть целых 12 часов. При низких дозах (меньше того количества NAPE, которое естественно вырабатывается во время еды) крысы все еще ели на 25 процентов ниже, чем в контрольной группе. Они даже погружались в дрему, как будто поели досыта. Когда же исследователи ввели крошечные дозы NAPE прямо в мозг, эффект оказался таким же, как от больших доз, введенных в кровь или в желудок. Это привело к мысли, что какая-то часть молекул NAPE, поступивших в кровь во время еды, проникает в мозг и передает туда информацию.

И действительно, дальнейшие исследования подтвердили, что молекулы NAPE, введенные в кровь, пересекают гематоэнцефалический барьер (который препятствует проникновению в мозг вредных веществ, содержащихся в крови), концентриру-

ются в гипоталамусе — специальной области мозга, ответственной за голод, и там подавляют нейроны, стимулирующие аппетит.

Чтобы проверить, насколько длительна эффективность NAPE, ученые надели на 22 крысы особые жилеты, которые позволяли животным вести нормальный образ жизни и в то же время получать NAPE внутривенно с помощью капельницы на протяжении пяти дней подряд. Через 5 дней оказалось, что в то время как контрольные особи продолжали нормально прибавлять в весе, крысы, получавшие NAPE, ели меньше и потеряли до 10% процентов своего веса. При этом в остальном они выглядели нормальными и здоровыми.



Сейчас ученые исследуют уровни NAPE у людей, чтобы выяснить, растут ли они после еды тем же образом, что у крыс. Затем они собираются проверить влияние NAPE на аппетит у приматов. Если эти резу-

льтаты станут соответствовать полученным на крысах и мышах, можно будет перейти к клиническим опытам с NAPE и ему подобными веществами на людях.



Московский Дом Книги

СЕТЬ МАГАЗИНОВ



*Згурская Мария, Ермановская Анна, Карнацевич Владислав и др.
Загадки истории. – Харьков: Фолио, 2010.*

Есть события, явления и люди, которые всегда и у всех вызывают неподдельный интерес. Но особенно остро наше воображение реагирует на то, что не имеет однозначного толкования, на то, что мы называем магическим словом «загадка» — будь то секреты египетских пирамид или тайны конкистадоров, поиски Вавилонской башни или попытка разгадать пророчества Нострадамуса. Прикосновение к тайне заставляет учащенно биться наше сердце, герои прошлого — царица Савская, Тутанхамон, Жанна д'Арк — становятся нам ближе и понятнее.



*Марков Александр.
Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня.
Неожиданные открытия и новые вопросы. – М.: Астрель, Corpus, 2010.*

Как зародилась и по каким законам развивалась жизнь на нашей планете? Что привело к формированию многоклеточных организмов? Как возникают и чем обусловлены мутации, приводящие к изменениям форм жизни? Социологические исследования показывают, что в поисках ответов на эти краеугольные вопросы люди сегодня все реже обращаются к данным науки, предпочитая довольствоваться поверхностными и зачастую неверными объяснениями, которые предлагают телевидение и желтая пресса. Книга доктора биологических наук, известного палеонтолога и популяризатора науки Александра Маркова — попытка преодолеть барьер взаимного непонимания между серьезными исследователями и широким читателем. «Рождение сложности» — это одновременно захватывающий рассказ о том, что происходит сегодня на переднем крае биологической науки, и в то же время — серьезная попытка обобщить и систематизировать знания, накопленные человечеством в этой области. Увлекательная и популярная книга Александра Маркова также содержит сведения, которые могут заинтересовать не только широкого читателя, но и специалистов.

Теперь журнал «Знание — сила» можно приобрести в следующих магазинах сети «Московский дом книги»: Московский дом книги (Новый Арбат, 8), Дом педагогической книги (Большая Дмитровка, 7/5, стр.1), Дом технической книги (Ленинский проспект, 40), Дом медицинской книги (Комсомольский проспект, 25), Дом книги «Новый» (шоссе Энтузиастов, 24/43).

«Живые ископаемые» —



И ЭВОЛЮЦИОНИРУЮТ

Несколько лет назад в научной печати появилась статья американского профессора Питера Уорда из Сиэтла, посвященная морским моллюскам вида Наutilus, в отношении которых профессор Уорд сделал выдающееся открытие, необычайно возбудившее весь зоологический научный мир.

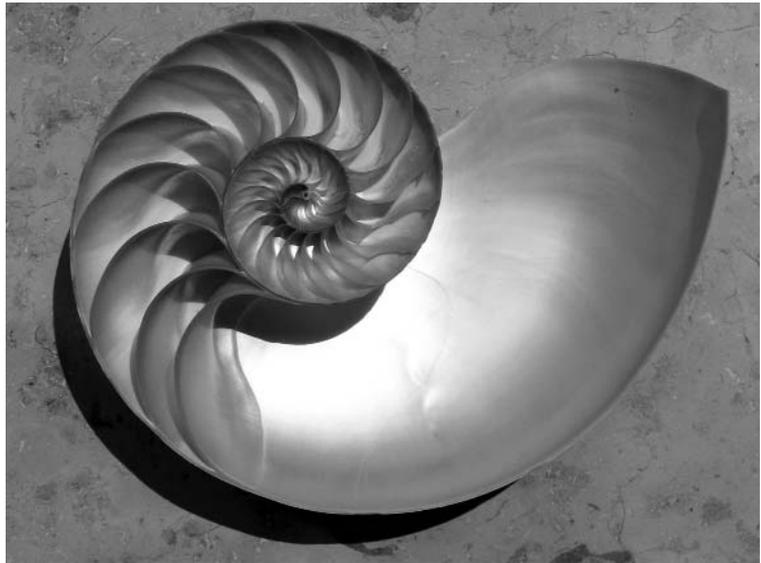
Дело в том, что этот зоологический научный мир был прочно убежден, что настоящие наutilusы, то есть те морские моллюски, от названия которых оттолкнулся когда-то, сочиняя свой роман о капитане Немо, Жюль Верн, от которого, в свою очередь, оттолкнулись американские подводники, — так была названа первая американская атомная подлодка, и российские рок-певцы — «Наutilus помпилиус», это так называемые «живые ископаемые», не изменившиеся со времени своего появления

на Земле. Разными способами удалось установить, что этот вид морских обитателей появился около 500 миллионов лет назад, тогда же расщепился на нынешние свои подвиды (их насчитывается сегодня несколько) и больше никакого нового никогда не породил.

Наука знает только двоих таких «живых ископаемых» — вторым является замечательная рыба целакант, или «кистеперая», которая имеет парные плавники, очень похожие на парные конечности нынешних обитателей суши (они и развились как раз из подобных рыб). Считалось, что эти рыбы вымерли еще 200 — 250 миллионов лет назад, но недавно их нашли в прибрежных водах Южной Африки, где они преспокойно резвятся и сегодня, к стыду и к немалой радости тех ученых, которые их давно похоронили.

Наутилусы тоже живут в тропических водах, преимущественно на подводных склонах коралловых рифов, на глубине 100 — 150 метров, где они питаются всякого рода рачками и мелкой рыбешкой. К этому они прекрасно приспособлены, потому что вся их биография началась, в сущности, с того, что они были первыми хищниками кембрийских морей. До появления наутилусов членистоногая живность этих морей жила себе припеваючи, а затем для нее началась суровая борьба за выживание. У наутилуса на морде имеется до 90 щупальцев (недаром он, как и осьминоги с кальмарами, относится к семейству головоногих), правда, без присосков, а кроме того, — пара «ринофоров», как ученые называют расположенные на выдвигаемых трубочках органы запаха и вкуса. С помощью ринофоров наутилус обоняет жертву, а с помощью щупальцев хватает ее и отправляет в

статок возмещается (и даже с лихвой) очень чувствительными ринофорами. Далее, у наутилуса есть достаточный запас энергии на случай необходимости быстрых резких движений и энергичного выбрасывания щупалец. Дело в том, что природа наградила его двумя парами мощных жабр, прогоняющих через себя большое количество морской воды с растворенным в ней кислородом (который затем поступает в кровь), а также особым пигментом крови — гемоцианином. Эта группа атомов заменяет наутилусу привычный нам гемоглобин, только в гемоцианиновой группе вместо атома железа в центре стоит атом меди. Он, как и атом железа в гемоглобине, легко соединяется с кислородом, а затем кровь разносит этот кислород по организму, насыщая его энергией. Все, как у нас, с той разницей, что у нас кровь красная, потому что окислы железа (ржавчина) имеют красный



свой широкий круглый рот, вооруженный девятью острыми, как ножи, зубами.

В этой охоте наутилусу помогают несколько его особенностей. Хотя у него слабое зрение (в его глазах нет линзоподобного хрусталика, и они похожи, скорее, на камеру-обскуру с ее точечным отверстием), этот недо-

цвет, а у наутилуса, поскольку окислы меди имеют синий цвет, кровь — голубая!

Вот он, аристократ тропических морей! При охоте наутилус малоподвижен, он больше ждет, пока добыча сама проплывет мимо него. О его малоподвижности говорит и тот факт, что он ест всего раз в месяц! Понятно,

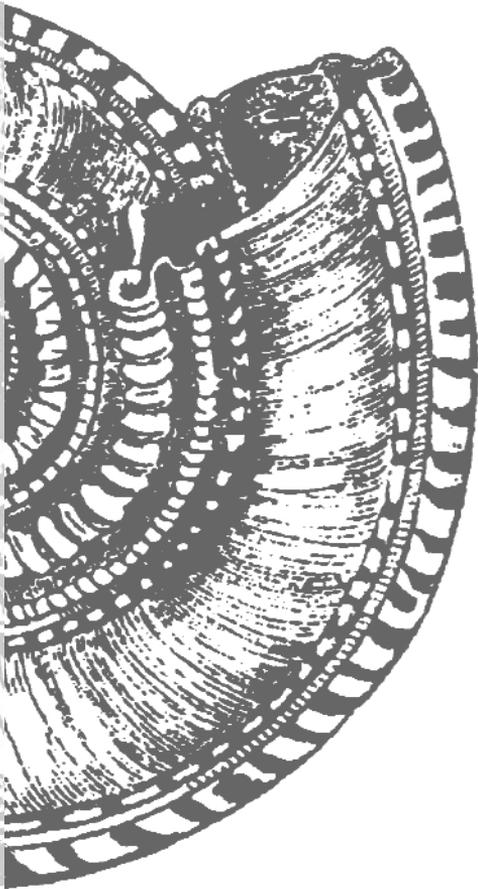
что если ему этого достаточно, значит, он расходует очень мало энергии на погоню за добычей. Он предпочитает ждать ее, неподвижно висая в воде или возле коралла. А чтобы его не распознали, он весьма изобретательно маскируется: верхняя сторона его раковины от природы выглядит темной и поэтому плохо различима на фоне темных глубин, что под телом наutilusа, зато нижняя ее сторона — совершенно светлая, даже белая, так что ее плохо видно снизу на фоне более светлой поверхности воды.

Способность «висеть в воде» на любой нужной глубине и сколь угодно долго ученые называют «нейтральной плавучестью». Как и способ маскировки, это свойство наutilusа тоже связано с природными особенностями его раковины. Раковина наutilusа — настоящее чудо природы. Начать с того, что она имеет вид почти идеальной математической кривой (математики называют эту кривую «логарифмической спиралью»). Эта раковина начинается в центре маленьким пузырьком и затем, постепенно расширяясь, закручивается вокруг себя спиралью в два три витка, кончаясь широко открытым раструбом, из которого торчат морда, щупальца и глаза самого моллюска.

Дело в том, что этот моллюск рождается совсем маленьким из яйца, которое мама-наutilusиха раз в год откладывает на кораллах, а папа-наutilus затем оплодотворяет, чтобы оно от 8 до 20 месяцев развивалось в нового наutilusенка. Родившись в виде мягкого тельца размером около 30 миллиметров, он наращивает на себя (выделяя особую слизь) крохотную раковинку, растет в ней, пока ему не станет тесно, потом выдвигается из нее, выделяет за собой слизь, чтобы сделать что-то вроде завесы, которая закрывает покинутое пространство, а сам начинает строить новую камеру — продолжение той же раковины, только побольше.

Так повторяется многократно, пока наutilus не достигнет взрослого размера: у самых малых видов, филип-

пинских, — до 16 сантиметров, у самых больших, австралийских «императорских», — до 26 сантиметров в диаметре. Тогда он строит себе последнюю, самую большую камеру, в которой и будет обитать всю оставшуюся жизнь (порой до 20 лет), причем он и в ней может при желании скрыться на время целиком, заслонив входное отверстие этойкой подвижной «шторкой». В итоге оказывается, что почти вся огромная раковина этого моллюска пуста и необитаема. Вся эта длинная спираль, состоящая из многочисленных (счетом до тридцати) пустых камер все большего размера, отделенных друг от друга упрочняющими перегородками-«септами», — не более чем шикарный подол королевской мантии. Или, если угодно, — дворец, как и подобает существу с голубой кровью, но только дворец на одного

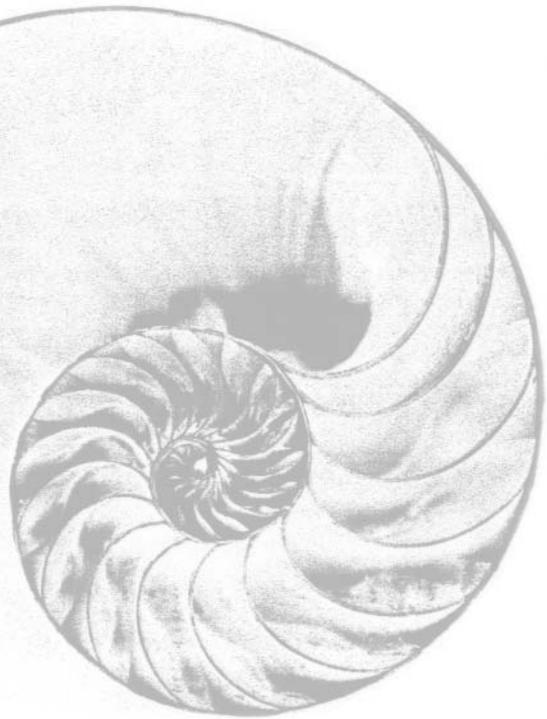


обитателя, который выбрал себе для жилья самый большой зал, а все прочие забросил навсегда.

Такое многосоставное строение раковины принесло наутилусу заслуженное звание «многокамерного», и под этим гордым названием — «многокамерный наутилус» — он запечатлен в гербе островного государства Новая Каледония, в водах которого водится особенно широко, а также на картине известного американского художника начала XX века Эндрю Вьетта, где изображена дама, полулежащая на кровати перед окном, причем очертания указанной дамы, окна и кровати повторяют очертания раковины наутилуса, лежащей тут же, на картине, на столике около кровати.

Но не один только Вьетт усмотрел возможное сходство многокамерной, логарифмически-спиральной раковины наутилуса с некоторыми житейскими предметами и живыми существами, то же сходство воодушевило другого американца, Оливера Холмса, самого известного американского поэта XIX века, на создание поэмы под тем же лирически-мечтательным названием «Многокамерный наутилус», в которой Холмс смело уподобляет свое тело раковине этого замечательного моллюска, а свою возвышенную душу — самому обитателю сей раковины, выражая надежду, что она — душа, — оставя позади себя «камеры» своей прежней жизни, будет постепенно становиться все более зрелой, пока не найдет себе самое последнее обиталище — попятно, на небесах.

У раковины есть еще одна замечательная особенность — та самая, которая обеспечивает ей упомянутую выше нейтральную плавучесть. Долгое время эта особенность не имела объяснения, поскольку оно требовало изучения живых моллюсков. Только в 1960-е годы удалось разгадать мучительную загадку. Оказалось, что главную роль в плавучести наутилусов играет та наполненная кровью трубка (сифон), которая выходит из мягкого тела наутилуса и проходит сквозь всю длину раковины, прони-



зывая все перегородки между отдельными камерами. Эта трубка играет в раковине роль отсасывающего насоса. Дело в том, что каждая очередная камера раковины по мере своего образования заполняется морской водой. Затем, когда моллюск уходит из этой камеры, закрывает ее перегородкой и начинает строить себе новую камеру просторней, предыдущая камера сохраняет в себе воду. И тут в дело вступает трубка-сифон. Наутилус то и дело всасывает в нее снаружи, через рот, морскую воду, тем самым увеличивая соленость своей крови. Когда соленость крови в трубке увеличивается, начинает действовать явление осмоса, или выравнивания давления по обе стороны полупроницаемой перегородки: вода в каждой закрытой камере начинает всасываться в трубку, чтобы разбавить соленость в ней и уравнять ее с соленостью в камере.

И наоборот, газы, содержащиеся в крови (азот, кислород и углекислый газ), начинают таким же осмотическим манером проникать из трубки в



Nautilus Pompilius

освобождающееся от воды пространство камеры, чтобы опять-таки уравнять давление газа в камере и в трубке. В итоге вода из камеры высасывается в трубку (и потом выбрасывается наружу), а сама камера постепенно наполняется газами. Это происходит с каждой закрытой камерой, пока средняя плотность всей раковины в целом (вместе с телом наutilusа) не станет примерно равна плотности окружающей воды, тогда раковина повисает в этой воде неподвижно и может теперь перемещаться только горизонтально с помощью реактивной струи воды, выпускаемой наutilusом изо рта.

Таким образом, пустые камеры наutilusа играют ту же роль, что плава-

тельный пузырь у рыб. Благодаря газу в них моллюск почти не затрачивает энергии на поддержку своего положения в воде и поэтому может достигать очень больших размеров. Дальние родственники нынешних наutilusов, древние аммониты, имели раковины величиной до двух, а порой и до десяти метров! Но у такой системы плавучести есть и серьезный недостаток. Он состоит в том, что заполнение камер газом происходит пассивно путем диффузии сквозь трубку, а потому идет медленно и не может быть ускорено ни при необходимости быстро всплыть, ни при необходимости быстро погрузиться. В результате при случайном слишком большом погружении наружное гидростатическое давление на раковину становится таким большим, что вдавливает и ломает пу-

стые камеры раньше, чем они успевают заполниться водой. Нынешние наutilusы погибают на глубине 750 — 800 метров. Но уже на глубине 500 метров осмотический механизм плавучести моллюска, как показали исследования профессора Уорда, непоправимо нарушается.

Кстати, об Уорде. Мы начали с того, что он сделал выдающееся открытие, которое необычайно возбудило весь научный мир. Теперь мы можем рассказать наконец и о нем. Работая в сотрудничестве с зоологом Сандерсом, Уорд установил, что у двух под-

лусов произошло сравнительно недавно, всего несколько миллионов лет тому назад. А в самые последние годы были открыты и совсем новые, карликовые виды наutilusов, обитающие вблизи изолированных тихоокеанских островов. Видимо, наutilusы каким-то образом пропутешествовали на эти острова и там породили карликовое потомство.

Такое явление — быстрое, за несколько десятков тысяч лет, уменьшение размеров живых существ, попавших в изоляцию в местах с ограниченной пищей, — известно давно

*Наutilus
пожирает краба*



видов ныне живущих наutilusов внешняя поверхность раковины имеет иной характер, чем у остальных шести подвидов. Дальнейшее исследование показало, что эти два подвида действительно отличаются от других и не только внешне, но и по структуре раковины, по мягким тканям организма наutilusа и даже по генам.

В результате, начиная с 1997 года, в науке утвердилось представление о двух видах наutilusов — «просто наutilusов» и «алло-наutilusов» («других наutilusов»), к которым относятся указанные выше два подвида. Но это выдающееся открытие быстро стало толчком к другим, еще более интересным: продолжатели дела Уорда обнаружили, что отщепление алло-наutilusов от общей линии всех наути-

(новейшие тому примеры — карликовые «хоббиты» с острова Флорес и карликовые мамонты с острова Врангеля), и обнаружение карликовых видов наutilusов на изолированных островах говорит об их недавнем появлении. Все это, вместе взятое, означает радикальный переворот во взглядах: теперь наutilusы уже никак не могут считаться «живыми ископаемыми» или «эволюционными окаменелостями», какими их считали раньше, они оказались вполне живым и весьма энергично эволюционирующим семейством, которое даже и сейчас дает начало все новым и новым видам.

Елена Съянова



Валькирия

Однажды на великосветском балу у Бивербруков вышел скандал: миновав растерянных лакеев, в зал вошла молодая дама — рослая, белокурая, со спортивной фигурой и вызывающе откинутой головой. На модном в том сезоне розово-кремово-светлоголубом фоне точно грубо мазнули черным — дама была в темной юбке, черной рубашке и без единого украшения.

Черная рубашка хорошо знакома британскому высшему свету и всему британскому обществу — ее носили парни Освальда Мосли, молодого политика, объявившего себя вождем британских фашистов на манер итальянского дуче. Мосли готовился ворваться в большую игру и недавно женился на старшей дочери влиятельного барона Редсейла, у которого были еще две дочки с большими странностями — младшая Джессика связалась с коммунистами, а средняя Юнити, вот эта самая, решила эпатировать свет своим видом, объявила себя фашисткой.



Юнити Валькирия — такое имя дал ей отец — ходила за своим зятем Мосли по пятам, правила его речи и выполняла при нем что-то вроде секретарских обязанностей. И все время чего-то ждала. Но ничего не происходило: речи, драки и ничего больше. Мосли делался все болтливее, и это стало раздражать Юнити: ей хотелось дела — большого и яркого, как, например, в Германии. Там гремели парады, завораживали факельные шествия, бесновались толпы... И в центре маячил человечек с усиками, на фото-

графиях казавшийся таким невзрачным. Чтобы понять, как же это ему, этому Гитлеру, удастся то, чего не может Мосли, Валькирия и решила отправиться в Германию.



«Когда я впервые увидела Адольфа, — вскоре написала Юнити из Мюнхена родителям, — я поняла, что уже не смогу думать ни о ком другом». Родители, хорошо знавшие решительный характер дочери, тоже сразу поняли: на языке Валькирии это означало — Адольф Гитлер именно тот человек, за кого она хотела бы выйти замуж.

И на Гитлера Валькирия произвела сильное впечатление, особенно ее яркая арийская внешность. «Леди Юнити — единственная женщина, кому в своем обществе фюрер позволяет много разговаривать», — иронично заметил Геббельс.

Юнити вошла в ближний круг фюрера благодаря Рудольфу Гессу, который фактически сыграл роль сводника: Гесс хотел именно такого брака для Адольфа, хотя прекрасно понимал, если Гитлер решится воевать с Англией, то никакая жена-англичанка его не оставит! Но для Гитлера тот, 38-й, был еще годом сомнений. А для Юнити, напротив, сомнений не осталось никаких. В Англии она сожгла все мосты как фашистка и антисемитка, старые друзья от нее отвернулись, семья ее поведения и выбора не одобрила.

К тому же при всех играх в политику Валькирия оставалась женщиной, все существо которой отторгало то страшное, что надвигалось на Европу, — мировую бойню. Возможно,

она искренне надеялась, что сумеет усмирить воинственность Адольфа...

Первое сентября 1939 года стало для Юнити смертельным ударом. А третьего сентября, когда посол Британии

Гендерсон вручил Риббентропу ноту об объявлении войны Германии, Юнити долго бродила по Мюнхену, потом села на скамейку в парке и приставила к виску дуло пистолета. В этот момент неподалеку, на площади, внезапно грянул оркестр: начиналось какое-то шумное мероприятие Трудового фронта. Юнити сильно вздрогнула, и пуля прошла по касательной. Тогда она выстрелила во второй раз. Но и второй выстрел не был смертельным.

Гитлер, узнав об этой попытке самоубийства, сначала проявил заботу; он каждый день навещал Юнити, привозил охапки роз, подолгу сидел возле ее постели... Но когда она наконец вышла из комы, предпочел от нее избавиться и отправил обратно в Британию.

В марте 1940 года Валькирия уже из Лондона написала своей подруге в Берлин: «Моя дорогая! Я наконец дома. Все произошедшее со мной был один очень длинный и очень скверный сон. Сейчас я очнулась и улыбаюсь заходящему солнцу. Увы, день оказался таким коротким».

Она умерла в 1948 году от паралича.

Писатель — я тебя знаю...



Много лет назад Станислав Лем в одной из своих «нон-фикшн» книг высказал такую гипотезу. Допустим, писал он, что нам удалось достаточно строго определить важнейшие стороны литературного стиля какой-нибудь книги (тип сюжета, особенности языка, подбор метафор, структура и композиция и т.д., и т.п.). Допустим далее, что мы нашли способ выразить эти характеристики количественно, в виде чисел. Отложим каждое такое число на его оси координат: число для сюжета — на оси «сюжет», число для метафор — на оси «метафора» и так далее. Конечно, нам понадобится для этого много осей, то есть многомерное пространство. И подобно тому, как три координаты определяют точку в трехмерном пространстве, так все эти наши «координаты стиля» тоже определяют точку, только не в трехмерном, а в этом многомерном пространстве. Его можно будет назвать «пространством стиля», а эта «точка» будет характеризовать «общий стиль» данной книги, все ее литературные особенности.

Так вот, продолжал Лем, можно высказать предположение, что если мы найдем такие «точки» для всех книг

какого-нибудь большого (а тем более — великого) писателя, то они расположатся в этом пространстве очень близко друг к другу, образуя плотный сгусток, потому что каждому такому писателю присущ единый и неповторимый стиль, по которому мы его интуитивно угадываем, даже прочитав иной раз всего один абзац. Книги другого такого же писателя тоже образуют такой сгусток точек, но в совершенно ином месте «пространства стиля». Книги же, стилизованные «под Достоевского», «под Томаса Манна», даже хорошо стилизованные, наверняка не попадут в «сгусток точек» самого Достоевского или Манна. А вот книги, скажем, всех авторов детективных поделок будут наверняка налагаться друг на друга, не позволяя их различить.

Зато если бы мы нашли неведомый литературный шедевр, заключал Лем, то, создав по его приметам соответствующую точку в «пространстве стиля» и посмотрев, в какой «сгусток» эта точка попала, мы смогли бы безошибочно сказать, кто автор этого шедевра. А совсем осмелев, можно допустить, что если бы в «сгустке точек»

данного большого мастера оказался просвет, то, поставив туда отсутствующую точку и найдя все ее характеристики (сюжет, образы, язык и т.д.), мы смогли бы восстановить не написанную им, но, быть может, задуманную книгу — например, вторую часть «Мертвых душ».

Оказывается, это не утопия: в 11-м номере *New Journal of Physics* за 2009 год была опубликована статья трех шведских ученых под названием «Мета-книга и зависящие от длины текста особенности индивидуального литературного письма». В этой статье, говорилось в сообщении, шведские ученые утверждают, что с помощью анализа классических литературных текстов они сумели выявить «лингвистический почерк» (говорилось даже образней: лингвистические «отпечатки пальцев») того или иного автора, по которым его можно опознать в любом, даже не очень длинном отрывке текста.

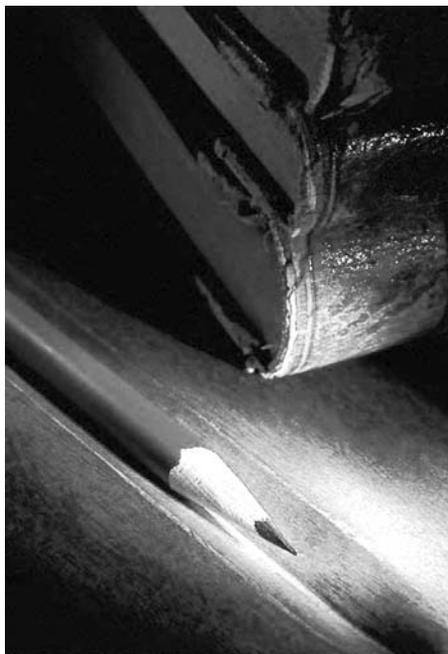
Увы, это не было, как выяснилось, реализацией замысла Лема. В каком-то смысле эта работа шведских математиков оказалась даже противоположностью лемовскому сценарию. У Лема речь шла об анализе стиля писателя (включая язык, как одну из характеристик), здесь же речь шла исключительно об анализе языка, безотносительно ко всем прочим стилевым особенностям. Причем и язык автора анализировался не с точки зрения его богатства, близости к простонародному или книжному словарю и тому подобное, а в чисто формальном плане — авторы подсчитывали, как растет количество новых слов у данного автора по мере удлинения текста. И тем не менее этот анализ действительно позволял «численно опознать» того или иного писателя.

В качестве исследуемых они взяли тексты трех англоязычных романистов — Мелвилла, Харди и Лоуренса. При этом они «склеили» друг с другом все произведения данного автора, чтобы иметь как можно более длинный «текст».

С одной стороны, как будто бы очевидно, что сначала все слова будут

«новыми», а потом некоторые из них начнут повторяться, но поскольку все время будут также появляться какие-то слова, которых не было прежде, то суммарно число новых слов должно нарастать. С другой стороны, число повторений уже употребленных слов тоже должно расти. Возникает вопрос: с каким темпом будут расти эти числа по мере удлинения текста? Интуитивно понятно, что ответ зависит от того, о ком мы спрашиваем. Есть люди, у которых повторы одних и тех же слов множатся куда быстрее, чем в их высказывании появляются новые слова, например, если они через каждое второе слово повторяют, скажем, «как бы»: «я как бы помылась», «он как бы умер» и тому подобное. А есть (в наше время) и виртуозы языка.

Проще говоря, «числовые» характеристики языка зависят от культуры



и образованности автора, от богатства его словаря, от умения активизировать этот словарь (вспоминается случай с двумя русскими переводчиками, один из которых пожаловался, что в русском языке мало синонимов слова «дурак», а второй, что называется,

не сходя с места, тут же выписал сто таких синонимов) и так далее, а также, конечно, от индивидуальных пристрастий и степени сознательной склонности к словесным повторениям.

Что же установили шведские исследователи, когда подсчитали напрямую, как меняется число новых слов по мере удлинения книги, то есть увеличения общего числа ее слов?

Оказалось, что по мере удлинения текста число различных слов в нем действительно растет. Однако среднее число повторений одного и того же слова тоже при этом возрастает. Ины-



ми словами, у любого писателя есть тенденция все чаще повторять слова, если он пишет все более длинный текст. Подсчет показал также, что по мере удлинения текста первое нарастание замедляется (то есть новые слова появляются все реже), а второе ускоряется (то есть повторы встречаются все чаще) — автор как бы приближается к исчерпанию своего словаря. Конечно, все эти результаты довольно естественны и ожидаемы. Но вот далеко не тривиальный результат подсчета. Оказывается, характер нарастания новых слов и повтора прежних или, точнее, вид кривых, изображающих это нарастание по мере удлинения текста, различен для разных писателей. И это различие составляет настолько индивидуальную приметку авторского «письма» (пресловутые «отпечатки пальцев»), что шведские исследователи уже планируют в качестве одного из следующих шагов опознание авторов анонимных произведений.

Но это не все. Ибо, выразив эти свои результаты на языке математической статистики и проанализировав

полученные соотношения, исследователи получили еще один важный и совершенно неожиданный результат. Оказалось, что если проанализировать какой-нибудь короткий текст данного автора, например рассказ, а затем — другой его же текст той же длины, но выделенный из целого романа, то их статистические характеристики (темп нарастания новых слов и повторов) будут одинаковы. Это значит, что одинаковы будут, скажем, и статистические характеристики всего этого романа в целом, и текста такой же длины, но взятого из вдвое более толстого романа. Последовательное повторение таких операций приводит в пределе к интересному обобщению: если представить себе бесконечно длинную книгу, состоящую из всех написанных и не написанных данным автором текстов, то такая «мета-книга» будет содержать все индивидуальные статистические признаки его «письма».

Возникает представление, будто автор, сочиняя каждое свое очередное произведение, «просто» выделяет текст некой конечной длины из этой своей бесконечно длинной «мета-книги». Понятно, что все эти реальные романы и рассказы будут отражать статистические признаки его «мета-книги», хотя, конечно, лишь приближенно (именно в силу их конечной длины).

Введенное авторами понятие «мета-книги» в чем-то повторяет (впрочем, на одном лишь лингвистическом уровне) то, что Лем когда-то представлял себе как индивидуально-авторский «сгусток точек» в «пространстве стиля». Если это так, то, значит, новое в очередной раз оказалось повторением хорошо забытого старого. Но это ничего не убавляет от важности шведского открытия. Оказывается, льва действительно можно узнать по когтям. И потому писать не только трудно, как некогда жаловался Каверину Лев Лунц, писать и опасно: напишешь, и как ни витийствуй, но проведут по твоей словесности математическим гребнем и тут же опознают. Увы. Лучше уж сочинять детективы.

Александр Волков

Цао Цао здесь!

«Если бы не я, сколько других провозгласили бы себя царями!» Этот афоризм принадлежит Цао Цао (155–220), полководцу и политику, меценату и тирану, одному из самых известных деятелей китайского средневековья. Он долго стремился сохранить на престоле династию Хань, подавлял восстания и мятежи, а затем фактически основал новую династию; он стал одним из героев знаменитой китайской эпопеи «Троецарствие» (XIV век). Недавно китайским археологам удалось сделать крупное открытие. В одной из центральных провинций КНР обнаружена гробница Цао Цао.

*То вдруг сверкнет небесная дорога,
То встретит пропасть холодно и строго,
То вырвет вихрь внезапно из пучины...*
Цао Чжи, «Вздохи»

Цао Цао



Си Чжэньхай: современность

Когда фабрикант Си Чжэньхай, владелец кирпичного заводика, решил запастись землей, он вышел за околицу деревни и, повернув влево от дороги, принялся копать. Вначале все было хорошо, но затем цвет земли изменился. То там, то здесь грунт куда-

то проваливался. Что-то скрывалось внизу.

Прошло пять лет. Теперь уже на дороге, ведущей в деревню, снуют полицейские. В поле за околицей выросли дома, крытые гофрированными жестяными листами. В Сигаосюэ, где проживало две с половиной тысячи человек, не стихает лихорадочное оживление. Отсюда более трех часов ехать на скоростном поезде до Пекина. На две тысячи лет в прошлое можно перенестись куда быстрее — взять заступ, копнуть землю. Прошлое там ждет, выпущенное по случайности, как тигр, чью клетку не закрыли.

Тигра звали гениальным полководцем. В 220 году новой эры он велел похоронить себя в провинции Хэнань, неподалеку от Лояна — тогдашней столицы Китая.

Тигра звали талантливым поэтом. В его покои теперь ведет коридор, уходящий на двадцать метров вглубь земли.

Тигра звали жестоким деспотом. У мертвого зверя — две главные комнаты и четыре боковые. Высота их

сводов достигает шести метров. Общая площадь гробницы составляет примерно 740 квадратных метров. Просторно его костям лежать в этом склепе; их не стесняют два истлевших женских тела возрастом около 50 и 20 — 25 лет, погребенных тут же, — очевидно, останки его жены и наложницы. Здесь же хранятся оружие, повседневная утварь, серые каменные таблички с надписями, напоминавшими всем, кто встретится в загробном мире, что они имеют счастье лицезреть правителя царства Вэй.

Тигра звали Цао Цао.

Цао/Мао: переключка духа

Умер он, успев поделить Китай, разорвать его, как тигр — свою жертву. Мы еще присмотримся к этим кровавым ключьям.

«Когда говорят о Цао, он неподалеку», — есть у китайцев такая поговорка. В вольном переводе это звучало бы так: «Легко черт на помине».

Когда в Срединной империи брошенную власть подобрал другой узурпатор — Мао Цзэдун, он, невольно ища опору в прошлом, извлек из памяти эту фигуру. Изрек: Цао был «на стороне справедливости». И оба они — через века — рифмовали судьбу. Выходцы из низов — (власти зов) — прирожденные полководцы — (многих побед отцы) — любители женщин и вина — (до дна, до дна) — по локоть в крови — (по плечо в крови, по горло в крови, по небо в крови).

В 193 году новой эры на крайнем западе Ойкумены, в Риме, тихо сменилась династия. Группа заговорщиков из ближайшего окружения императора Коммода, прикончив его, вскоре даровала власть семейству Северов.

В те же годы на крайнем востоке Ойкумены бушевала грандиозная война. Восстание «Желтых повязок». Столица разграблена. Провинции ра-

зорены. Страна распалась на части. Цао победил почти всех, сохранив жизнь лишь императору, этой кукольной фигуре, от имени которой фактически правил сам.

Портреты императоров былых времен, как их рисуют старинные историки и писатели, изображают людей, «исполненных такого величия духа, словно бы, отринув земную нечистоту и грязь, они устремлялись куда-то за пределы брэнного мира» (Фэн Мэнлун). Последний правитель династии Хань — другой. Куда бы он ни стремился, всюду над ним нависала тень Цао Цао. Слабый, тщедушный правитель — и великий, надменный полководец. Пока что тот верно служил императору, открывал все новые заговоры и подавлял их. Впрочем, чаще всего он сам выдумывал эти козни и, безудержно прославляя себя своими деяниями, беспощадно карал невиновных. Для него слово «заговор» было поистине магическим. Старую поросль, окружавшую императорский трон, он пропальывал неспешно, но непреклонно.

Его «справедливость» напоминала судебную правоту сталинских дней. Так, в 200 году он казнил заговорщиков Дун Чэна, Чжун Цзи и Ван Цзю. Вместе с ними были преданы смерти их домочадцы. Воспользовавшись удобным случаем, он тогда же велел убить и императорскую наложницу. Ее повелитель молча подчинился.

При своем дворе, подобно неведомому для Срединной империи римлянину Августу, Цао собрал лучших поэтов страны. Один из них, «мастер насмешки», Кун Жун, «превозмог всех возвышенным духом и прекрасной формой», напишет в своем трактате другой любитель поэзии — молодой Цао Пи. Однако смеяться в обществе деспота рискованно даже блистательному поэту. Кун Жун был казнен. Два Цао, отец и сын, вели себя в этом кружке поэтов, как на капустном поле. Три головы срезал Цао Цао, две головы — Цао Пи, подробно



разобравший творчество убиенных в своих «Рассуждениях о литературе», но умолчавший об их судьбе. Ничто не ново под небом. Даже жребии Мандельштама и Гумилева.

Цао Цао же перешагивал поверхлюбых барберов. Когда императрица Фу Шу в одном из писем к отцу пожаловалась на жестокость Цао Цао, последний добился, казалось бы, немислимого. Сам император, послушный, как кукла, подвешенная на нитке, отрекся и от жены, и от двух своих сыновей, с нею нажитых. Всех казнили. Вот так кукушонок выкидывает из гнезда хозяйских птенцов. Новой женой императора стала дочь всемогущего Цао Цао — этого придворного «мага», игравшего чужими судьбами, словно в шахматы или кости. Окруженный людьми рода Цао, последний Сын Неба семьи Хань медленно чахнул.

В 216 году Цао Цао был удостоен очередного титула — стал «ваном Вэй». Теперь он был почти равен государю. Никто в Срединной империи не мог уже отнять у него желанную власть.

К тому времени Цао Цао подчинил себе обширную часть Китая к северу от Янцзы. Фактически он правил страной. Но сколько бы он ни казнил врагов, подлинных и мнимых, ему не склеить их кровью Китай. У этого честолюбца все-таки не хватает ни сил, ни жестокости на то, чтобы остановить разрушение империи. В ближайшие полвека в Китае установится «троецарствие». Страна окажется разделена на три части.

Уйдет в прошлое и династия Хань. Сын царедворца-тирана, Цао Пи, не обладавший паучьим терпеньем отца, решительно опрокинет ширму, из-за которой тот десятилетиями поводил ниточками интриг. Словно заскучавший кукольник, он снимет марионетку, сбросит ее. Станет самозванным императором — правителем одной из

тех областей, на которые распался Китай. Так анналы истории пополнит династия Вэй, основанная им. Четырехсотлетняя эпоха правления династии Хань завершится.

«Стебли бобов под котлом на огне.

Слезы льют зерна в котле раскаленном.

Кто нам велит так друга терзать,

Нам, одним корнем когда-то рожденным!»

Эти стихи Цао Чжи, другого сына полководца, станут эпитафией к эпохе. Сам он после смерти отца всю жизнь проведет в скитаниях, боясь, что брат расправится с ним. Это уже звучит почти по-римски: «В нашей семье брат убивает брата...»

«Жизнь человека — как утренняя роса»

*Великий деспот бывает
слабее лишь смерти.*

Цао Цао



Цао Цао

Пятнадцатого марта 220 года в Лояне — городе, который он когда-то, после разорения мятежниками, заново отстроил и укрепил, умер Цао Цао.

Можно остаться в истории бледной тенью. Именем в династическом списке. Можно остаться черным пятном. Камнем преткновения для будущих поколений. Как царь Иоанн IV Рюрикович. Как «царь» Иосиф I Джугашвили.

Но с особой отчетливостью запоминаются черно-белые фигуры. Вот и Цао Цао вошел в историю не только как беспощадный деспот, но и как выдающийся правитель, блестящий реформатор.

Годы гражданской войны породили ужасное запустение. «В настоящее время у земли нет хозяев, у народа нет постоянного местожительства», — писал один из хронистов той эпохи Чжун Чжантун. Множество крестьян и арендаторов в страхе бежали из род-

ных краев, надеясь быть перекасти-по-лем, а не колосом, срезаемым по чьей-то прихоти. Цао Цао насильственно водворял беглецов в насаждаемые им военные поселения. Их обитатели пахали землю — и защищали ее, собирали урожай — и отражали чужие вторжения. Меч и плуг были орудиями этих поселян, чьими судьбами деспот распоряжался, как Аракчеев — своими поселенцами.

Осторожно он принялся за давно назревшую реформу чиновничества. Вот характерная картина нравов Поздней Хань, во многом обусловивших ее страшное падение.

«Коррупция, а не деловые качества, определяла того, кто займет ту или иную должность на государственной службе. Место можно было купить за деньги. Сделки совершались в Западном Саду., причем сумма «подношения» доходила до миллиона. Процесс разложения охватил все верхние эшелоны власти» (Р. Крюгер, «Китай. Полная история Поднебесной»).

Но система выдержала удары Цао Цао, как он ни пытался ее пошатнуть. Чиновники все так же стремились стать маленькими царьками (алгоритм этого превращения мы наблюдаем в разные века во многих странах — от Древнего Китая до новой России). В конце концов, его внук, последний император династии Вэй, стал единолично править Китаем, оставив не у дел сановников и чиновников.

В вере же Цао Цао был кроток. В то время государственной религией в стране считалось конфуцианство. Но он был терпим и к буддийской общине, и к даосам.

Писал стихи, сохранившиеся в веках. В этом можно сравнить его разве что с Бабуром, основателем империи Великих Моголов в Индии и одним из лучших средневековых восточных поэтов. Свой опыт придворных побед Цао Цао, как в кривом зеркале, отразил в этих стихах, исполненных ожидания поражений, полных тоски оттого, что жизнь так кратка. «В них описаны тяготы походов, бедствия смутного времени, брэнность человеческого существования и одновременно

прославляется новая династия», — сказано о его творчестве в «Краткой литературной энциклопедии».

«За вином нужно пить!

Ведь жизнь человека —

Как утренняя роса...» — сказано им самим.

Так что же доподлинно происходило в то далекое время?

Цао Тэн: евнух, родивший героя

*«Солнце сокрыто в непроницаемой
мгле,*

*Ветер печали рядом с людьми
на земле»*

Цао Чжи

Евнух Цао Тэн пользовался немалой благосклонностью императора. Он и усыновил некоего Цао Суна, чей отпрыск — Цао Цао — благодаря протекции уже в двадцать лет был назначен начальником уезда к северу от Лояна. Однако юноша строго нес службу, а это нравилось не всем. Партия евнухов (об их влиянии при императорском дворе смотрите, например, «З-С», 1/10) попыталась сместить его. Вскоре повод нашелся. В неурочный час был задержан дядя одного из евнухов и наказан плетью за то, что вышел на улицу, нарушив запрет. Тогда враги молодого Цао сумели добиться, чтобы его выслали из столицы и назначили на пост в дальней провинции.

Вернулся он лишь после того, как в 184 году разразилось восстание «Желтых повязок». Ему, командовавшему конным отрядом, поручили подавить беспорядки в Инчуане. Действия его были так решительны и успешны, что его утвердили губернатором.

После смерти императора Линди, последовавшей в мае 189 года, трещина пролегла по самому сердцу империи. Дело дошло до открытого столкновения между партией евнухов, которую поддерживала мать покойного императора, и сторонниками его вдовы. Брат последней, Хэ Цзинь, начальник императорской армии, вместе со своим союзником Юань Шао

стягивал в столицу войска, чтобы запугать строптивых внухов. Так, в город вел армию и известный полководец Дун Чжо.

Но армия не успела еще войти в Лоян, как закатилась звезда вождя, ее призвавшего. Хэ Цзинь был убит евноухами. Впрочем, не имея сил остановить военных, те бежали из города, прихватив с собой наследников пре-

Юань Шао, к которому старый генерал еще недавно шел на помощь, объявил ему войну. Среди провинциальных военных, спешивших расправиться с узурпатором, был и Цао Цао. Главной же тогда жертвой стала императорская столица. Она была разорена дотла и правыми, и виноватыми, как на них ни смотри. Дун Чжо с верными ему министрами переехал

*За вином нужно петь!
Ведь жизнь человека —
Как утренняя роса...*

стола, Лю Бяня и Лю Се. Погоня за ними увенчалась успехом лишь на берегах Хуанхэ. Спасаясь от казни, главный евнух бросился в воды реки. Солдаты же повели с собой царят, подобранных на улице, как шенков. Из них двоих императором звали — точно дразнили! — тринадцатилетнего Лю Бяня; ему тотчас же навязали опекуна — Дун Чжо.

Пока сторонники и ставленники расчищали место вокруг трона, страна погружалась в анархию. Фактически в Китае начиналась своя эпоха «солдатских императоров», знакомая нам по истории Позднего Рима. В разных частях страны вновь разгорались междоусобицы. Провинции отпадали от центра. Дун Чжо, человек, державший в своих руках малолетнего императора, этот «живой ярлык на царство», еще пытался собрать воедино рассыпавшуюся страну, но даже придворные чиновники противились ему.

Действия его становились все более резкими и необдуманными. Вскоре он сместил юного императора Лю Бяня, передав власть его восьмилетнему брату, ставшему императором под именем Сяньди. Юношу же, разлученного с властью, велел убить. Его проводником в загробном мире стала его собственная мать, также убитая по приказу полководца.

Уже бывшие союзники называли Дун Чжо узурпатором. Тот самый

в Чаньань, где и нашел свою смерть в 192 году.

Тяжела судьба страны, что лишилась правителя, пусть и незаконного. По ней маршируют падкие на поживу армии, грабя города и убивая тех, кто ими правит. Отправился добывать себе богатство и славу Цао Цао, еще недавно скучавший в опале. Со своими солдатами он захватил провинцию Яньчжоу, которой правил губернатор Тао Цянь. Тот первым из знаменитых современников погиб от руки Цао Цао.

Последний втянулся было в войну с полководцами, стоявшими на стороне покойного губернатора, но потом резко изменил планы и отправился в разоренный Лоян. Ведь судьба привела туда юного императора, которого никак не могли поделить два генерала покойного Дун Чжо; мальчик достался им, как двум злым собакам — кость. Пока они грызлись между собой, их коронованный пленник покинул со своей свитой Чаньань и вернулся в Лоян. Оказалось — словно бежал в чистое поле. Любой смутьян мог напасть на императора, и тому нечем было ответить; к тому же ничтожный Сын необъятного Неба страдал от неотступной беды — голода. У него не было провианта.

Когда Цао Цао узнал об этом, то поспешил на помощь. Пусть молодой император обопрется о тебя, и вскоре ты будешь попирать его ногой. Ближайшие союзники юноши то

возмущались непрошеной опекой, то смирялись. А Цао Цао решительно издавал указы от имени императора, которого держал подле себя, как ручного зверька.

Покорив своей воле самого Сына Неба, Цао Цао, подобно раз и навсегда заведенной машине, продолжил перемалывать и своих противников, и подчиненные им отряды. Теперь Северным Китаем фактически правили два человека — выскочка Цао Цао и когда-то командовавший им Юань Шао. В том самом 195 году и он собирался «захватить в полон» метавшегося по стране императора, но Цао опередил его. И вот, после нескольких мелких сражений, два недавних союзника, словно Цезарь и Помпей, сошлись в решающей схватке. Она состоялась весной 200 года при Гуанду. Несмотря на значительный перевес в силах, Юань Шао был разбит. Два его сына, унаследовавшие остатки его армии и империи после того, как отец умер в 202 году, перессорились между собой, и были поодиночке разбиты Цао Цао. К 207 году оба были мертвы.

Овладев северными провинциями Китая, Цао Цао готовился теперь к покорению южных районов страны. Численность его армии оценивалась примерно в 220 тысяч человек. С другой стороны их ждала армия в 50 тысяч человек. Ей командовали Сунь Цюань и бывший сподвижник Юань Шао, Лю Бэй, выдававший себя за отпрыска Ханьского дома. В романе «Троецарствие» он выглядит, как настоящий богатырь: «Высокий рост, лицо, точно высеченное из нефрита, пунцовые губы».

Армии расположились на противоположных берегах Янцзы, в местечке под названием Чибэ («Красная скала»). Вдоль северного берега был разбит лагерь Цао Цао. Армия Лю Бэя и флот Сунь Цюаня держались

южного берега. Солдаты Цао, впрочем, не умели сражаться на воде. Готовясь к переправе, он по совету перебежчика из лагеря Лю Бэя сковал свои корабли цепями, чтобы волны не покачивали их. Тем самым он лишил суда маневренности, и морякам Сунь Цюаня удалось их поджечь. Цао Цао потерпел чувствительное поражение (любители китайского кино могут вспомнить, что знаменитый режиссер Джон Ву снял в 2008 году фильм «Битва у Красной скалы», посвященный этим событиям. — *Прим. ред.*). Ему так и не удалось объединить Китай. В последующие годы ему хватало сил разве что на борьбу с восстаниями, которые регулярно вспыхивали на окраине его «усеченной державы».

Пань Вэйбинь: у изголовья правителя



Предметы, найденные
в гробнице Цао Цао

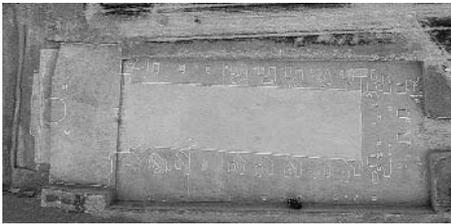
В конце декабря минувшего года было объявлено, что в гробнице, обнаруженной в провинции Хэнань, неподалеку от места, где когда-то находилась столица царства Вэй, покоятся останки Цао Цао.

И тут же раздался голоса скептиков, считающих, что раскопана гробница, относящаяся к более поздней эпохе. Или что здесь похоронен кто угодно, но никак не последний герой царства Хань. Например, историк Хань Шэн уверяет, что Цао Цао оставил 72 ложные гробницы, чтобы никто не потревожил его посмертный покой.

Археологи неколебимы. Для них все в этом склепе зовет к имени Цао. Вот каменное изголовье, на него указывает археолог Пань Вэйбинь. На камне процарапана надпись. «На этом изголовье любил отдыхать военный правитель», — отмечает Пань. Для него это «окончательное доказательство», что найдена гробница Цао. На многих других предметах,

обнаруженных здесь (всего к началу 2010 года в склепе найдено более двух с половиной сотен различных предметов), также имеются надписи, указывающие, что вещи принадлежат «правителю Вэй», а этот титул был пожалован Цао Цао после его смерти. Скептики и здесь не хотят удержаться от язвительных реплик, объявляя, что надписи могут оказаться недавней подделкой.

Возможно, последнюю точку в споре удастся поставить генетикам. В конце января профессор антропологии Ли Хуа сообщил журналистам, что по всей стране ведется сбор образцов ДНК у ныне живущих потомков Цао Цао. Специалисты намерены взять сотни проб, чтобы определить генетический код Y-хромосомы, которая передается от отца к сыну. Если ДНК найденных в гробнице останков



В одной из центральных провинций КНР обнаружена гробница Цао Цао

мужчины совпадет с ДНК потомков Цао Цао, то можно не сомневаться в том, что в самом деле найдено место его захоронения.

Скептики повторяют все ту же заунывную песнь. Предполагаемые останки Цао Цао настолько истлели, что вряд ли можно подвергнуть их анализу. Тест ДНК, эта «истина в последней инстанции», ничего здесь не разрешит. А если бы и получилось, то с чем сравнивать? Гробница его сына обнаружена, но она давно пустует. Потомки? Многие из тех, кого причисляют к их синклиту, насмешливо относятся к самой затее. Их общее мнение выразил шанхайский студент Цао Минсю в интервью газете Shanghai Daily: «Почему ученые уверены, что я являюсь потомком

Цао Цао? Только потому, что меня случайно зовут Цао?»

В самом деле, выбор «прямых потомков» вызывает немало недоуменных вопросов. Пробы планируется брать у мужчин, которых зовут Цао. Исследователи априори полагают, что все обладатели этих фамилий могут считаться родственниками — наследниками по прямой жившего почти две тысячи лет назад легендарного деспота.

...Пока спор да дело, археологи продолжают работу. В деревянном ящике лежит урожай древностей, собранных в Сигаосюэ: человеческие кости, меч, наконечники стрел, нефритовые пластинки. Их могло быть и больше, но весной 2005 года в склеп все же проникли грабители, взяв свою дань. Сделано это от бедности — все вокруг так считают.



Общая площадь гробницы составляет 740 квадратных метров

Знавал бедность и Цао Цао. Он понял бы своих обидчиков, ведь тоже, бывало, нуждался в деньгах. С этой проблемой он расправлялся, почти как Александр Великий — с гордильным узлом. Разрубал. Разбивал древние гробницы, чтобы взять то, что считал по праву своим.

История любит вероломных гордецов. Лелеет их. Хранит их имена — и, как мы убедились теперь, сберегает их останки. Их тень непременно объявляется поблизости. Цао Цао здесь!

Смеющиеся обезьяны

Еще Дарвин подозревал, что звуки, издаваемые некоторыми млекопитающими во время игр, можно считать прототипом человеческого смеха. Некоторые ученые выдвигали предположения, что обезьяны, собаки и даже крысы способны смеяться.



Исследователи из университета Портсмута использовали научный подход, чтобы изучить смех молодых горилл, орангутанов, бонобо и шимпанзе. Теперь они полагают, что общий смеющийся предок обезьян и человека существовал уже 10–16 миллионов лет назад.

Для того чтобы записать реакцию молодых обезьян и заодно троих детей, ученые пощекотали их стопы, ладони, шею и подмышки. Затем все записи были изучены и классифицированы по их общим чертам и различиям по 11 параметрам. На основании этого было построено своего рода филогенетическое дерево. Оказалось, что акустическое дерево позитивно хорошо совпадает с эволюционными этапами развития и разделения человека и высших обезьян.

Смех детей выделялся на фоне остальных зву-

ков, которые были весьма схожи между собой. Человек смеется на выдохе, а обезьяны выдают своего рода шумное ворчание (хрюканье) и во время вдоха. При этом звуки, издаваемые орангутанами и бонобо, чуть более длинные (в три-четыре раза длиннее обычных выдохов). В любом случае смех обезьян оказался очень похожим на смех человека.

Проведя некоторый сравнительный анализ, ученые пришли к выводу, что существовал общий предок, смех которого был больше похож на обезьяний (очень шумный и бесструктурный). Смех *Homo sapiens* сильно изменился за последние 5–6 миллионов лет, после того как человек отделился от шимпанзе.

Правда, по-прежнему остается загадкой: для чего природа подарила обезьянам и людям смех? Может, это предпосылки к появлению речи? И есть ли у обезьян чувство юмора?

Биотуалет для тупайи

На Филиппинском архипелаге произрастает один род самых больших насекомоядных растений семейства непентесов, многие виды которых нигде больше на планете не встречаются. Их цветочные чаши бывают порой так крупны, что даже попавшему в них зверьку несдобровать. Так считалось, по крайней мере, до нового поразительного открытия.

Одно из растений смогло по-настоящему удивить специалистов. Оказывается, самое крупное

плотоядное растение в мире *Nepenthes rajah* находится в симбиозе со зверьком, которого называют тупайя. Как выяснилось, непентес производит сладкое вещество. Чтобы достичь его, тупайя должна забраться на цветок таким образом, чтобы оказаться на нем, как на унитазах. Из фекалий животного насекомоядное растение получает азот и фосфор и вырабатывает новую порцию привлекающего нектара, завершая цикл.

Гусеницы-зомби

О странном поведении животных, атакованных паразитами или просто обманутых, известно много необычных фактов. К примеру, черви заставляют кузнечиков топиться в воде, а муравьев — становиться легкой добычей для птиц, мухи вынуждают сверчков прекратив свои трели, а бабочки принуждают муравьев выхаживать свое потомство.

В очень многих случаях биологи до сих пор не смогли выяснить, каким образом паразит влияет на своего хозяина. Хотя ясно, что, поселяясь, паразит изменяет различные химические реакции внутри организма хозяина, что, естественно, сказывается на его поведении. Ученые предполагают, что даже человек подвержен такому влиянию.

Но вот осам-паразитам рода *Glyptaranteles* удается управлять гусеницами уже после того, как они выйдут из их тела. Самка осы отыскивает гусеницу пяденицы *Thyrinteina leucocerae* и откладывает непосред-

ственно в тело ничего не подозревающей жертвы около 80 яиц. Личинки насекомого развиваются внутри хозяина, питаются жидкостью, циркулирующей в его теле. Затем прогрызают себе выход наружу, закрепляясь на ближайшей ветке или листе и создают вокруг себя кокон.

Как правило, в таких ситуациях хозяин сразу же погибает. Но осам этого, видимо, недостаточно. И тут начинается самое интересное. Все еще живая гусеница ведет себя так, будто личинки до сих пор контролируют ее поведение. Вместо того чтобы продолжить свое мирное существование (пойти поесть, например), пяденица остается на месте и выгибается дугой над коконом, охраняя его от посягательств со стороны.

Фактически гусеница-зомби остается живой в течение всей стадии окукливания ос. Почти одновременно с «вылуплением» взрослых насекомых особь *Thyrinteina leucosegae* погибает.

Чтобы подтвердить гипотезу о манипулировании гусениц осами, энтомологи провели в лабораторных условиях следующий эксперимент. Ученые позволили осам заразить гусениц личинками. Затем, когда «новорожденные» вышли из тел пядениц и сформировали коконы, они отделили часть гусениц и заменили их здоровыми. А чтобы те не «сбежали», их закрепили на стебле гусеничным клеем.

Затем «на сцене» появился клоп-щитник, который в дикой природе охотится на коконы ос.

Оказалось, что 17 из 19 зараженных пядениц при появлении клопа начинали трясать головой во все стороны и в конце концов стряхивали хищника с ветки или обращали его в бегство. В то же время незараженные особи не замечали щитника, даже если он забрался на них самих.

Препарирование мертвых гусениц показало, что в теле пядениц остаются одно или два яйца, которые, судя по всему, и управляют хозяевами в период окукливания остальных особей.

Потомство на обед



В животном мире самцы не так уж и редко берут на себя вскармливание молодняка, но не все они при этом проявляют истинную заботу и самоотверженность в защите потомства.

Например, после оплодотворения самка рыбы-иглы передает около сотни икринок самцу, который прячет их в специальной сумке на своем хвосте. По отдельным кровеносным сосудам к эмбрионам поступают питательные вещества и кислород, детеныши подрастают и постепенно покидают отцовский «дом».

Вроде бы все просто и понятно. Однако швед-

ские ученые обнаружили, что некоторые икринки в процессе «вынашивания» пропадают. Чтобы понять, куда же они деваются, биологи провели эксперимент с самцами длиннорылой рыбы-иглы.

Поначалу было сделано предположение, что потомство каким-то образом перераспределяет полезные вещества между собой, в результате чего некоторые икринки, раздав свои запасы, исчезают. Питательные вещества специальным образом поместили радиоактивными маркерами и поместили внутрь эмбрионов. Затем икринки были переданы самцу. Биологи надеялись увидеть, что часть питательных веществ переместилась внутрь других эмбрионов. Однако «пропажа» обнаружилась внутри отца.

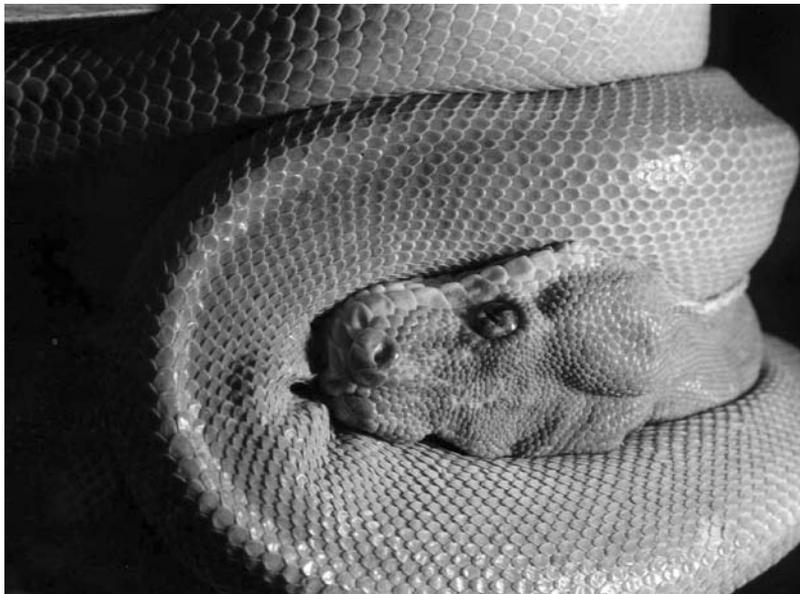
Видимо, самец использует кровеносные сосуды не только для отдачи, но и для отъема питательных веществ. При этом он не перераспределяет питательные вещества между икринками (например, передает тем, кому они больше нужны), а оставляет их себе, фактически высасывая из эмбрионов жизнь. Это стало ясно после того, как были обследованы все эмбрионы: мигрирующих радиоактивных маркеров в них обнаружено не было.

По мнению ученых, неэтичное поведение рыб-отцов можно оправдать тем, что, вероятно, самцы, испытывая недостаток пищи, жертвуют некоторыми представителями потомства и таким образом защищают от смерти не только себя, но и оставшиеся икринки.

Рисунки А. Сарафанова

Ирина Нечаева

Хитрее всех зверей полевых...



Змеи — существа совершенно непостижимые и максимально чуждые человеку. Наверное, именно эта чуждость и загадочность сделали змей центральными фигурами многих мифологий. Но, как бы то ни было, без змей мировая культура выглядела бы совсем не так, как выглядит сейчас.

Начать придется с самого-самого начала. Книга Бытия сообщает нам, что «Змей был хитрее всех зверей полевых, которых создал Господь Бог». Деяние этого Змея известно всем, и именно его последствия мы постигаем до сих пор. Чуть менее известно то, что за это Змей был «проклят пред всеми скотами», так что ему — и всем остальным его собратьям — тоже приходится несладко.

Упоминает Библия и еще одного змея — Левиафана, морское чудовище, царя над всеми сынами гордости — дыхание его раскаляет угли, перед ним бежит ужас, сердце его твердо как камень, и нет на земле подобного ему. Знали о Левиафане и жители древнего Угарита, хоть и считали, что он был повержен Ваалом. Но вообще на Ближнем Востоке змеи играли сравнительно незаметную роль — разве что шумерский миф упоминает каменного змея Асага, победа над которым принесла богу земледелия Нинурте некие магические артефакты, ставшие первоосновой шумерской цивилизации. А кроме шумеров говорит о змее только хеттский эпос, описывающий борьбу бога грозы со змеем

Иллуянкой, который вначале даже сумел одержать победу над громовержцем, но потом все же был побежден сыном бога и смертной.

А вот древнеегипетская цивилизация, если можно так выразиться, стояла на змеях, а не на китах. Прежде всего стоит упомянуть чудовищного змея Апопа, главного и практически единственного врага бога солнца. Каждую ночь, когда солнце спускается в Иной мир и совершает плавание к восходу по подземной реке, Апоп, чтобы не дать солнцу взойти, выпивает всю воду из реки. Но спутники бога убивают Апопа и разрезают его на части, чтобы вода наполнила русло снова. Но и помимо Апопа, египетский Иной мир населяет множество безымянных змей — как самых обычных, похожих на земных, так и непонятных змееподобных монстров с несколькими головами (иногда головы располагаются на разных концах тела), с человеческими ногами и с крыльями. В мире живых тоже обитали самые разные змеи — одна из них когда-то выкормила младенца Хора, бога-царя Египта, и сама сделалась богиней, покровительницей всего Нижнего Египта и царской власти вообще. Звали ее Уаджет. Именно ее стилизованное изображение украшало короны древнеегипетских царей. Другая богиня-змея, Реннунт, была покровительницей урожая, владычицей плодородия и матерью бога зерна, а впоследствии она стала богиней судьбы. Третья змееподобная богиня, кобра Мерит-Сегер, чье имя означает «Любящая молчание», была богиней строителей царских гробниц и в некотором роде даже богиней Долины Царей.

Из прочих хорошо изученных древних цивилизаций особого внимания заслуживает цивилизация Индии и тысячеголовый мировой змей Шеша (или Ананта-Шеша). Он вечно плавает в водах вселенского океана и держит на своих головах планеты. Могущество его бесконечно, и именно он останется жить после разрушения мира. А еще Шеша — царь всех нагов и нагинь, демонов или даже низших богов, имеющих змеиный об-

лик, владык подземного мира и его несметных сокровищ. Иногда наги живут среди людей — в человеческом облике — и даже вступают с ними в брак.

Вокруг змей во многом сосредоточена мифология народов Америки, Австралии и Океании. На островах Фиджи, на Соломоновых островах и в империи ацтеков считается (ну, или считалось), что именно змей сотворил этот мир. Некоторые народы



Вишну отдыхает на Ананта-шеше, в то время как Лакшми массирует его «лотосные стопы»

Австралии также приписывают сотворение мира змее-радуге. Но даже если не она ответвенна за это, она точно является покровительницей неба, воды, дождя и плодородия, а также дарует магическую силу шаманам. А бриллиантовый змей Радоло, владыка всех змей, однажды спас от уничтожения Новую Гвинею.

Индейцы Северной Америки почитали рогатого змея как владыку воды, дождя и грома. Разные народы звали его по-разному — Ухтехила, Уктена, Аванью, Пита-ског. Ну а в Южной Америке главным среди змей был, бе-

зусловно, пернатый змей Кецалькоатль, один из владык мира, бог-создатель, покровитель дождя, божественных вод, ветра и плодородия. Иногда говорят, что он уплыл от людей на плоту, сделанном из змей. Индейцы майя звали этого змея Кукулькан. Были у майя и другие божественные змеи — например, бог грозы Ах Чичик Соот, имевший облик гремучей змеи. У индейцев Перу посредником между Верхним, Средним и Нижним мирами был змей Амару, покровитель радуги, воды и града, учитель шаманов. А в некоторых районах Перу говорят, что радуга — это двухголовая змея.

Как ни печально, мифология индейцев известна европейцам очень плохо, поэтому нам придется вернуться в Европу.

Самым древним змеем Европы был, пожалуй, Офион, живший на Олимпе и правивший миром еще до Кроноса. Возможно, он же был отцом неба-Урана. Кроме него, змей в Греции было немного. Стоит упомянуть разве что Пифона, охранявшего Дельфийский оракул и убитого Аполлоном. Да еще многие змеи средневековых bestiариев, вероятно, имеют греческое происхождение. Но зато в античном мире было очень много змееподобных монстров и различных полулюдей-полузмей. Среди соперников Зевса в борьбе за мировое господство числился Тифон, чудовище с двумя змеями вместо ног. Тифон был убит Зевсом, но оставил множество потомков. Матерью их была Ехидна — титанида, которую боги наделили змеиным хвостом. Среди ее

детей — Лернейская гидра, гигантская многоголовая (голов было, согласно разным источникам, от одной до ста, а на месте каждой отрубленной вырастали две или даже три новые) змея, побежденная Гераклом, и Химера, у которой змея росла вместо хвоста.

Еще в Греции жила Ламия, бывшая когда-то прекрасной женщиной, но обращенная Герой в полузмею и обреченная убивать детей. Кроме того, змеи сопровождали многих греческих богинь — например, Афины и Гигею, а также таинственное женское божество Критоминской цивилизации. Не будем забывать и про Медузу Горгону с ее прической из змей, и про основателя и первого царя Афин Кекропа, у которого вместо ног был змеиный хвост...

По пути из варяг в греки и соответственно из греков в варяги, видимо, возили не только товары, но и сказочные истории, и зоологические сведения, потому что в Скандинавии змей было больше, чем в любой другой стране Европы.

Самый страшный из скандинавских змеев — конечно же, мировой змей Йормунганд (или Мидгардсорм). Сын Локи и великанши Ангрбоды, он, свернувшись кольцом, опоясывает всю землю. Йормунганд дважды встречался с Тором, а третья встреча случится в Рагнарек, и тогда они убьют друг друга. Другой хтонический змей Скандинавии — Нидхёгг, живущий в колоде Хвергельмир и вечно подгрызающий корни мирового ясеня Иггдрасиля. А еще он по-



жирает клятвопреступников. В море, помимо Йормунганда, водится змей Скримсл с тюленьей головой и веслообразными плавниками. Увидеть его с борта корабля — к удаче, потому что он поднимается на поверхность только при хорошей погоде. А в домах, под полом, живет белый змей Томторн, добрый дух и хранитель дома. Человек, которому белый змей позволит увидеть себя, получит часть его магической силы. Для этого нужно схватить его посередине, пока змей будет выплывать из старой кожи. Эта сброшенная кожа наделяет мудростью, учит исцелять болезни и распознавать свойства трав и камней.

Что же касается всех остальных европейских стран, то впервые мифический змей с загнутыми рогами зафиксирован в компании бога Кернунноса, еще в III веке нашей эры. Другие рогатые змеи сопровождали бога медицины и бога солнца. Но и в течение следующих пятнадцати веков европейские bestiarii упоминают немало змей. Например, в Африке римские воины видели змею Парку, которая «движется стоймя, как посох», а больше ничем не примечательна. А другая змея, Амфисбена, даже изображалась на рыцарских гербах. У амфисбены две головы на разных концах тела, передвигается она, свернувшись кольцом (хотя некоторые авторы утверждают, что она не может двигаться ни в какую сторону, потому что головы не могут договориться между собой). Одна ее голова спит, когда другая бодрствует, поэтому ее невозможно заставить врасплох, и впоследствии она даже становится символом бдительности. А еще амфисбена — единственная в природе змея, которая не боится холода. Другое встречающееся в Европе и Африке опасное животное — Якул, крылатая змея-копье. Якул прячется в ветвях деревьев и оттуда бросается на проходящих зверей с такой силой, что пронзает их насквозь. Плиний старший утверждал, что якул «летит подобно снаряду из катапульты». А еще подобное создание встречается в мифологии жителей Мадагаскара.

В некоторые bestiarii включают Аспида, крылатую двухголовую змею с птичьими клювами. Крылья у него либо пестрые, либо черные — отсюда происходит выражение «аспидно-черный». Аспид страшно ядовит, перемещается с невероятной скоростью, и к тому же очень хитер. Единственный способ его убить — огонь. А еще аспид, в отличие от всех остальных змей, обладает слухом. Ну и наконец, слово «аспид» порой используется в качестве имени нарица-



Изображение Кецалькоатля из кодекса Мальябеккиано (Codex Magliabechiano), XVI в.

тельного и означает любую ядовитую змею. Например, Исидор Севильский относит к аспидам Престера — тварь, «что всегда держит открытой обжигающую пасть» — и Сепса, в пасти которого можно расплавить все, что угодно.

Роль царя всех змей в Европе выполняет Василиск — ядовитое и убивающее взглядом чудовище с головой петуха и змеиным хвостом. Иногда считается, что василиски выводятся из змеиных яиц, а иногда — что из петушиных. Но вообще василиски к змеям имеют отношение опосредованное. Кстати, среди персонажей славянской мифологии встречается дворовик, змея с петушиной головой — явный родственник василиска. Но царем змей,

по мнению славян, является отнюдь не он, а Скарапея, двенадцатиголовая змея с гусиными лапками, живущая на острове Буяне.

Еще в Европе обитает крылатая огненная змея-вуивр. Во лбу у этой змеи находится огромный рубин, и когда она купается, то оставляет рубин на берегу. Теоретически им вполне можно завладеть, но практически это еще ни у кого не вышло. В Сене когда-то жила драконовидная змея Гаргулья,

«Левиафан»
Гравюра Г. Доре



топившая рыбацкие лодки и даже затоплявшая прибрежные дома. Ее усмирил архиепископ Руана святой Роман, после чего она постепенно превратилась в популярный архитектурный элемент. В Альпах встречается Татцельвурм, змей с кошачьей головой и двумя лапами. Он крайне агрессивен и ядовит, нападает на людей и стада.

Среди самых обычных, часто встречающихся змей наиболее близок к потустороннему, как ни странно, уж. Во-первых, в Литве в образе ужа появляются духи-хранители златисы. Во-вторых, уж — это змеиный облик Вужалки, дочери змеиного царя. Отличить Вужалку просто — всегда, даже когда она выглядит змеей, на ней золотые серьги. Некоторые, правда, принимают их за желтые пятнышки на голове ужа...

В Малороссии змей — существо не самое приятное. Если по умершему сильно горевать, он может превра-

титься в змея-летавца (или обаяныка) и являться ночами. Что же касается всей остальной территории России, то в первую очередь нужно выделить, конечно, уральских змеев — начиная от Великого Полоза, хозяина подземных сокровищ, и его дочери-змеевки, губящей юношей, и заканчивая голубой змейкой, которая показывает людям золото. Но если взять золота хоть чуть-чуть больше, чем можешь унести, оно превратится в камень. Впро-

чем, Уралом царство змей не ограничивается. Сам великий славянский бог Велес — тоже змей.

Несколько особняком среди мифических змей стоит Уроборос, «пожирающий свой хвост». Изображения змеи в таком положении встречаются, начиная с Древнего Египта и Древнего Китая. Скорее всего, это просто символ — символ цикличности, бессмертия, бренности мира, поглощающего самое себя, и даже символ философского камня.

А еще змеи находятся в несомненном родстве с драконами. Но разговор о драконах, к сожалению, придется отложить до следующего раза — слишком уж обширна эта тема.

Ольга Балла

Тоска по настоящему



*Ханс Ульрих Гумбрехт.
Похвала красоте спорта/ Пер. с англ.
В. Феценко. — М.: Новое литературное
обозрение, 2009. — 176 с.*

Американский историк, литературовед и философ немецкого происхождения Ханс Ульрих Гумбрехт еще три года назад признавался в интервью одному российскому изданию, что любит «делать неожиданные вещи». Неспроста. То, что это святая правда, видно хотя бы уже по тому, что одну из своих ключевых категорий, категорию присутствия, он рассматривает на сей раз на предельно нетривиальном — казалось бы — материале.

О «присутствии» человека в мире Гумбрехт пишет давно — его представления об этом знакомы русскому читателю по книгам, выходявшим в том же «НЛО» несколько лет назад: «Производство присутствия. Чего не может передать значение» (2006) и «В 1926.

На острие времени» (2005) — тоже довольно неожиданной книге, формально — исторической, по существу же — относящейся к редчайшему жанру философского эксперимента, в которой автор погружает читателя в исчезнувший мир 1926-го («произвольно выбранного») года, реконструируя этот мир с великой скрупулезностью, насыщая текст огромным количеством подробностей той эпохи и обеспечивая читателю едва ли не физическое присутствие в ней: почти в буквальном смысле путешествие во времени.

«На острие времени» — это вообще очень по-гумбрехтовски. Поэтому нынешний предмет его исследования удивителен разве что для того, кто не очень представляет себе, что такое Гумбрехт и каковы его — именно как мыслителя — взаимоотношения с чувственным, телесным и сиюминутным: а для него это — одна из ведущих тем. И еще — для того, кто не

знает (зато мы теперь знаем!), что автор, этот изысканный и сложный интеллеktуал — одновременно, с детства, страстный болельщик и ценитель спортивных зрелищ. Так вот в книге о спорте он наконец-то предпринимает попытку соединить эти две стороны своего существа в одно непротиворечивое целое.

Нехватка — именно на общекультурном уровне — восприимчивости к чувственному и сиюминутному, пи-



сал Гумбрехт еще в «Производстве присутствия», делает наш культурный и в конечном счете человеческий опыт попросту недостаточным, если не сказать — неподлинным. На сей раз он берется исключительно философскими средствами выяснить, в чем причина привлекательности спорта: почему это не слишком смыслоносное занятие «так неотразимо завладевает вниманием и воображением такого множества людей», притом очень разных, не разбирая, интеллеktуалы они или нет? И «если у нас есть веские основания прославлять знаменитых спортсменов, — а Гумбрехт в этом не сомневается, — «то отчего так сложно найти нужные слова для этого и особенно верную интонацию?»

Ответ его прост: наша культура, с привычным для нее разведением по разным полюсам, вплоть до противопоставления, «телесного» и «духовного» — таких слов и интонаций нам попросту не заготовила. Тут у нас, новоевропейцев, большое и понятийное, и словесное зияние.

И Гумбрехт берется зияние заполнить, срastить разорванное, дать язык безъязыкому. Но делает это опять-таки довольно неожиданно.

Он отнюдь не приписывает спорту — как можно было бы ожидать — философских значений, не видит в нем симптомов каких-то более глубоких смысловых процессов. Наоборот — он старается увидеть спорт как нечто максимально самодостаточное и самоценное.

Он даже вообще не делает с ним ничего формально революционного. Напротив, он применяет к спорту самый классический понятийный инструментарий и показывает, что опыт этого рода на самом деле прекрасно вписывается в кантовское — коренное для новоевропейской культуры — определение эстетического (и уже поэтому никак не может быть воспринят как «низкое» развлечение. О нет, уверен Гумбрехт, спорт воздействует на человека так же, как, скажем, прекрасные картины или прекрасная музыка, — просто своими средствами).

По сути, он идет и того дальше, настаивая на полной самодостаточности спортивных зрелищ: толкуя спорт с его «напряженной сосредоточенностью» как переживание «острого чувства времени», Гумбрехт показывает его, по сути, как опыт экзистенциальный и лишь вследствие того — эстетический. Тем более экзистенциальный, что в каждом из таких случаев речь идет — что и вызывает «напряженную сосредоточенность» — о достижении и испытании на прочность пределов человеческих возможностей.

Именно это, кстати, делает, по его признанию, будущее современного спорта весьма проблематичным. «В то время как все увеличивающееся количество видов спорта доходит до пределов человеческих возможностей, — пишет Гумбрехт, — каким бы ни был крайний из возможных пределов, способен ли наш болельщицкий интерес продолжать питаться эстетической притягательностью спортивных зрелищ, а не количественными показателями и рекордами, которые вскоре и вовсе перестанут устанавливать-

сы?» Стремясь за пределы достижимого, спорт известного нам типа подрывает собственные основания.

Из этого можно было бы сделать много интересных выводов о человеческой природе, — для которой спорт, разумеется, симптоматичен ничуть не менее, чем другие культурные формы (скажем, искусство), просто он в этом качестве несравненно менее осмыслен. Но увы, автор пошел по другому пути, который упорно хочется назвать принципиально менее плодотворным.

Он вписывает спорт в основные ценности западной традиции, показывая его как неотъемлемую их часть и естественное продолжение и представляя его через исторические очерки — в греческом, римском, средневековом и ренессансном вариантах. Этот ряд он завершает возникновением современного спорта в XIX веке, вплоть до изобретения Пьером де Кубертенем, в конце того же столетия, Олимпийского движения.

Основная ценность спорта, по Гумбрехту, — эстетическая, и она важнее «побед, поражений и рекордов». Он выделяет в спорте «семь типов чарующих объектов» — и каждый анализирует подробно: «накачанное тело; страдание перед лицом смерти; грация; снаряжение, повышающее возможности тела; воплощенные формы; игры как эпифании; острое чувство времени». Эти-то объекты и сообщают, полагает автор, привлекательность спортивным зрелищам едва ли не независимо от того, что за результаты в них достигаются. Тут опять-таки можно было бы задаться вопросами о сущности и устройстве человека, которого привлекают такие вещи. Однако Гумбрехт с редкостным — и удивительным для философа — постоянством воздерживается от антропологических суждений. Эстетических смыслов зрелища ему совершенно достаточно.

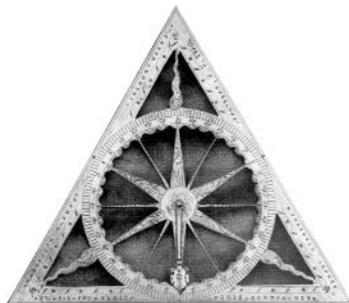
Притом на грани интересных суждений он балансирует постоянно. Так, он видит в спорте своего рода первоопыт европейской культуры. (Много чего в связи с этим можно

было бы предположить о европейской культуре вообще — но увы...) Этого опыта, по мысли Гумбрехта, недопонял основатель современного олимпийского движения Пьер де Кубертен, вложив в него взамен того собственные смыслы и ожидания своей культуры и своего времени. Конечно, нельзя гарантировать, что и Гумбрехт, изнутри совершенно другого культурного состояния (не жалующего самодостаточность духа), не делает на свой лад того же самого. Но и в таком случае стоит понять подход Гумбрехта к массовым спортивным зрелищам — при всех его недостатках — как симптоматичный для нашего времени.

Наше время, не исключая, можно уличить в своего рода смысловом голоде, раз уж оно так напряженно — и даже в своем роде убедительно — ищет смысловых перспектив в телесном и сиюминутном. Превращение главного спортивного хронотопа



«здесь и сейчас» в центральную категорию понимания жизни — не следствие ли неутоляемой тоски по чему-то настоящему, властно-подлинному? И уж не завидуем ли мы, в самом деле, древним грекам, для которых «раз в четыре года на короткий период времени» в олимпийском святилище Зевса «религиозный экстаз и спортивный восторг сливались воедино»?



Календарь «З-С»: август

240 лет назад, 1 августа 1770 года, в ходе русско-турецкой войны 1768 — 1774 годов в условиях свирепствовавшей чумной эпидемии 38-тысячная русская армия под командованием генерал-аншефа графа Петра Александровича Румянцева в сражении у Кагула (река, впадающая в Дунай близ южной границы нынешней Молдавии) разгромила 150-тысячное турецкое войско, предводительствуемое Халиль-пашой. По официальным данным, русские потеряли около 1500 человек, турки — свыше 20 тысяч. За победу при Кагуле и одержанную полумесяцем ранее столь же блестящую победу при Ларге Екатерина пожаловала Румянцева фельдмаршалским жезлом и лентой св. Георгия 1-й степени.

280 лет назад, 6 августа 1730 года, императрица Анна Ивановна издала указ о литье колокола чудовищных размеров. Стоящий ныне на пьедестале в Московском Кремле самый тяжелый в мире «Царь-Колокол» (масса 202 тонны) был отлит отцом и сыном Маториными в 1733 — 1735 годах.

70 лет назад, 6 августа 1940 года, работниками НКВД был арестован ученый-ботаник и генетик с мировым именем академик Николай Иванович Вавилов, окончивший свои дни в начале 1943 года в саратовской тюрьме НКВД.

65 лет назад, 6 августа 1945 года, в 8 часов 16 минут по местному времени, американцы сбросили с бомбардировщи-

ка типа «летающая крепость» под названием «Энола Гей» (имя матери командира самолета полковника Пола Тиббетса) на Хиросиму урановую (предварительно не испытывавшуюся) атомную бомбу под жаргонным названием «Малыш» взрывной мощностью порядка 15 килотонн по тротиловому эквиваленту. Президент США Гарри Трумэн получил сообщение об успехе операции во время ланча на борту крейсера «Огаста». «Это величайшее событие истории», — отреагировал президент, не прекращая ланч. От первого атомного взрыва погибли около ста тысяч человек.

55 лет назад, 8 августа 1955 года, в Женеве открылась 1-я Международная конференция по мирному использованию атомной энергии. Впервые советских ученых, причастных к ядерным исследованиям, выпустили за границу и разрешили им рассказать о некоторых своих достижениях.

65 лет назад, 9 августа 1945 года, в день, когда американцы вслед за Хиросимой подвергли атомной бомбардировке Нагасаки, Красная Армия начала военные действия против Японии.

165 лет назад, 11 августа 1845 года, в Петербурге был изготовлен первый отечественный магистральный паровоз для строящейся железной дороги между Петербургом и Москвой.

30 лет назад, 14 августа 1980 года, в Гданьске началась всеобщая забастов-

ка, центральное место в которой заняла крупнейшая польская Судоверфь имени В.И. Ленина с возникшим на ней забастовочным комитетом во главе с 37-летним электриком Лехом Валенсой, будущим лауреатом Нобелевской премии мира и первым президентом посткоммунистической Польши.

330 лет назад, 18 августа 1680 года, указом Короля-Солнца Людовика XIV в Париже был создан старейший и знаменитейший национальный театр Франции «Комеди Франсез».

165 лет назад, 18 августа 1845 года, по инициативе адмирала Ф.П. Литке в Петербурге было основано Русское географическое общество, одно из старейших географических обществ мира.

50 лет назад, 19 августа 1960 года, в СССР был запущен спутник с собаками Белкой и Стрелкой, двумя крысами и четырьмя десятками мышей. На следующий день вся эта живность благополучно приземлилась.

335 лет назад, 20 августа 1675 года, был заложен первый камень в фундамент знаменитой Гринвичской обсерватория под Лондоном.

70 лет назад, 20 августа 1940 года, на своей вилле в Мексике был смертельно ранен пламенный революционер и заклятый враг Сталина Лев Давидович Троцкий. Мощный удар альпинистским ледорубом по голове ему нанес агент НКВД, молодой испанский коммунист Рамон Меркадер дель Рио. На следующий день Троцкий умер. За этот подвиг Меркадер, отсидевший 14 лет в тюрьме, в 1960-х годах был награжден в Московском Кремле Золотой звездой Героя Советского Союза.

35 лет назад, 20 августа 1975 года, в США был запущен космический аппарат «Викинг-1», через 11 месяцев достигший поверхности Марса и функционировавший там в течение 6,5 лет, проводя научные исследования и передавая на Землю марсианские фотографии и «местные метеосводки».

30 лет назад, 20 августа 1980 года, 36-летний итальянец Рейнгольд Месснер первым совершил восхождение в одиночку на Эверест. Он же стал первым в мире альпинистом, покорившим все 14 восьмитысячников мира, причем без кислородной маски.

90 лет назад, 21 августа 1920 года, в селе Каменка Кирсановского уезда Тамбовской губернии началось охватившее обширную территорию антибольшевистское крестьянское восстание под руководством бывшего эсера Александра Сергеевича Антонова. Власти расправлялись с повстанцами самым жестоким образом, однако их сопротивление удалось в основном подавить только к лету 1922 года.

20 лет назад, 22 августа 1990 года, впервые вышла в эфир радиостанция «Эхо Москвы», созданная радиожурналистами Сергеем Корзуном и Сергеем Бунтманом.

555 лет назад, 24 августа 1455 года, Иоганн Гутенберг впервые напечатал Библию — два тома общим объемом 1248 страниц в два столбца. Каждая страница содержит в себе 42 строки, поэтому первопечатную Библию обычно называют «сорокадвухстрочной Библией» Гутенберга. Сохранился всего 41 экземпляр этой книги.

180 лет назад, 25 августа 1830 года, неожиданно вспыхнула продолжавшаяся с месяц Бельгийская революция, в результате которой Бельгия выделилась из Нидерландского королевства и вместо голландского монарха Вильгельма I обрела собственного короля Леопольда I.

85 лет назад, 28 августа 1925 года, в Батуми родился писатель-фантаст Аркадий Натанович Стругацкий (ум.1991), московский старший представитель знаменитого московско-ленинградского «фантастического» дуэта братьев Стругацких.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*

Перчатки для ног

Теперь можно ходить обувым и чувствовать себя босым. Для этого нужно всего лишь надеть на ноги разрабо-

Рисунки А. Сарафанова



танный в Италии новый вид обуви FiveFingers, предлагающий ногам защитный слой второй кожи вместе с ощущением ходьбы босиком.

В первую очередь разработку могут оценить любители водных видов спорта. В такой обуви спортсмен приобретает устойчивость, например, на скользкой палубе, не лишаясь при этом ловкости босого человека и получая защиту ног от разных опасностей, вроде острых камней на дне.

Первые испытатели новой обуви обнаружили, что «перчатки для ног», мягко отделяя каждый палец, стимулируют и тренируют мышцы ног, помогают удерживать равновесие, улучшают проворство и скорость движений.

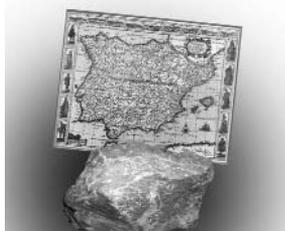
Создатели необычной обуви не утверждают, что это — обувь на каждый день, но полагают, что в FiveFingers можно заниматься практически чем угодно.

Люди, попробовавшие ходить в новой обуви, говорят, что такая обувь дает 90-процентное ощущение ходьбы, бега или лазания босиком.

Один недостаток: для того, чтобы рассовать пальцы, нужно время. С другой стороны, и обычные ботинки шнуруются тоже не мигом.

Древнейшая карта Испании

В одной из пещер Северной Испании в 1994 году был найден камень, который, как предполагают ученые, представляет собой древнюю карту. На камне явно различимы изображения оленя и нескольких козлов. Поверх них выреза-



ны, казалось бы, хаотичные линии. Для того чтобы разобраться в знаках и хоть как-то истолковать находку, ученым потребовалось пятнадцать лет. Археологи считают, что также видны очертания гор в таком виде, в каком они предстают на выходе из пещеры. Еще несколько полос напоминают течение реки с двумя притоками, а пересекающие ее линии, возможно, обозначают места брода или даже положение мостов.

Правда, в доисторическом подразделении Британского музея скептически относятся к испанской находке. По словам его руководителя, по всей Европе находили сотни таких же исчерченных камней и никогда не считали их картами.

Испанские ученые утверждают, что найденной карте больше 13 тысяч лет. Если окончательно подтвердится, что это действительно карта, а не просто хаотичный рисунок, то она будет самой старой из известных в Западной Европе (самой старой картой в мире считается карта, найденная в чешском Павлове: ей 25 тысяч лет).

Складной стол для миллионера

Если вы думаете, что складной мебелью пользуются только люди, стесненные в средствах и площади, то вы заблуждаетесь. У миллионеров тоже бывают ситуации, когда им явно не хватает площади. Например, на яхте. Вот и приходится заказывать столы-трансформеры. Например, круглый обеденный стол, который



может поменять свою «вместимость» с 6 до 12 человек, причем, как говорится, от легкого движения руки. При этом стол останется почти таким же круглым.

Подобные столы изготавливаются в единичных экземплярах из массива ценных пород дерева и отличаются прочностью, основательностью и шикарным обликом.

**28 сентября-
1 октября**

Москва

Всероссийский
выставочный центр
павильон 75

2010

12-й Всероссийский форум
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»



ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА:

Министерство образования и
науки Российской Федерации

ОАО «ГАО Всероссийский
выставочный центр»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Комитета по образованию
Государственной Думы
Российской Федерации

Правительства Москвы

Торгово-промышленной
палаты Российской Федерации

Совета ректоров вузов
Москвы и Московской области

★ *Новый раздел на Форуме*

**«СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ»**

- Содержание и технологии образования
- Информационные технологии в образовании

★ *Национальная образовательная инициатива -
«Наша новая школа»*

- Технологии обучения детей с ограниченными возможностями
- Достижения региональных систем образования
- Технологии и средства обучения иностранным языкам

**«МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ»**

- Продукция для оснащения образовательных учреждений
- Специальный и специализированный автотранспорт для образовательных учреждений
- Оборудование и технологии питания в образовательных учреждениях

«УЧЕБНАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА»

★ *Библиотека как учреждение образования,
культуры и досуга*

Контакты:

Россия, Москва, проспект Мира, 119, ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр»
Тел.: +7 (495) 981-81-06, E-mail: edu@Vvcentre.ru

WWW.EDU-EXPO.RU

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** представляет Электронный архив



за 2009 год



за 2008 год



за 2007 год

Тема номера

за 1987-2006 годы



ISSN 0130-1640



Заказать архив можно в редакции. Для этого надо перевести деньги на счет редакции через любое отделение Сбербанка России

АНО «Редакция журнала «Знание - сила», г. Москва.

Получатель.....ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

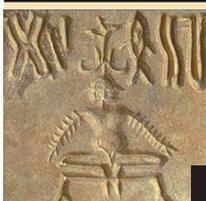
Банк.....Сбербанк России ОАО, Люблинское ОСБ 7977,
БИК 044525225

Назначение платежа.....Приобретение электронного архива за 1987-2006 гг.

Сумма1000 руб. - архив 20 лет/300 руб. - архив 2009/250 руб. архив - 2007, 2008
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс

Читайте в следующем номере :



П е р в ы е
П И С ь м е н а

И н д и я

